Databus

maandblad voor microcomputer-techniek

Test:
TI 99/4
ABC-80

Verslag van de NCC

NSC-800
combineert Z80 en 8085

Viewdata en personal computers

80/6
15 augustus

ƒ 7,50

MRL ectronics b.v.
The very first computershop in Holland.

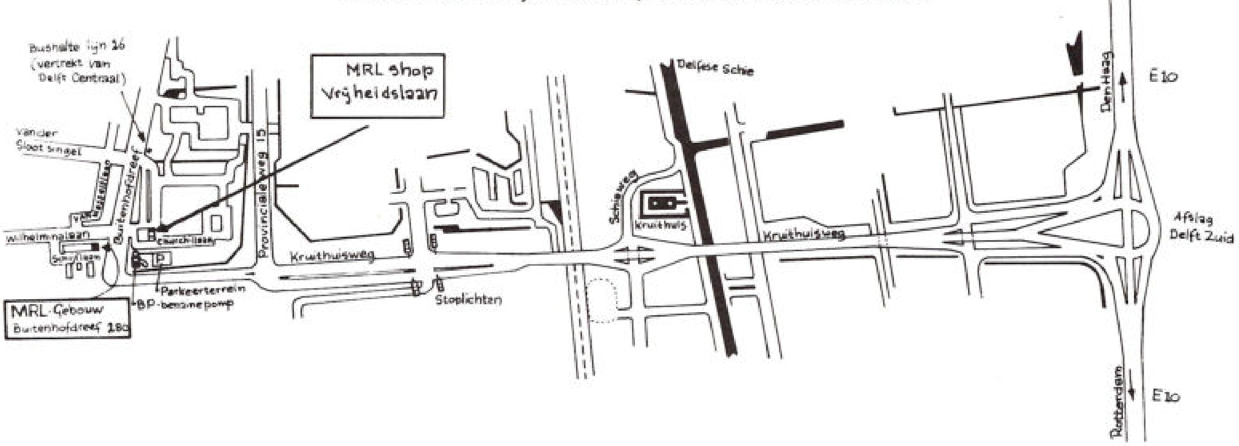
Naar MRL, een goede weg !

Voor velen is MRL ectronics in Delft reeds een begrip geworden.
Wat ons natuurlijk een machtig gevoel geeft. We durven dan ook te zeggen dat wij in de 5 jaar die wij nu werkzaam zijn in de computerwereld in een belangrijke behoefte hebben kunnen voorzien. En dat willen we graag nog lang volhouden.

Ons beeldmerk vertelt u reeds dat wij de eerste computershop in ons land zijn. Het adres voor advies, techniek en programmatuur. Korter gezegd "service".

U weet wat wij voor u kunnen doen, u kent onze apparatuur en misschien zelfs onze werkwijze.
Maar wat veel belangrijker kan zijn, is, waar u het kunt zien werken en waar alle mogelijkheden u duidelijk worden.

Daarom laten wij u nu zien, hoe u ons kunt bereiken.



Wij begroeten u dan ook graag in onze shop aan de Vrijheidslaan 18 te Delft.
(Winkelcentrum Buitenhof)

Als u over iets speciaals geïnformeerd wilt worden, verdient het aanbeveling even te bellen (015) - 56 92 68*, dan weet u zeker dat er een specialist is en kunnen wij ervoor zorgen dat u alle beschikbare informatie krijgt.

Wij zijn dinsdags tot en met vrijdags open
van 9.00 - 18.00 uur
zaterdags van 9.00 - 13.00 uur

5 JAAR

MRL ectronics b.v.
The very first computershop in Holland.

Dé computershop waar alle apparatuur
voor U klaar staat voor demonstratie.
Vrijheidslaan 18 Delft **Winkelcentrum Buitenhof**
Telefoon 015 - 56 92 68* **Telex 38344**

INHOUD

Objectiviteit 5

Hobbyscoop programmeerwedstrijd 6

Even debuggen 6

Hobby Computer Club 6

Boekbesprekingen 11

Buffers 13

Luxor ABC-80 15

Microcomputer ontvangt Viditel 18

Een veelzijdig microprocessorsysteem met de 6800/6809
Deel 6 28

NCC 1980
Verslag van de grootste computertentoonstelling ter wereld 37

TI99/4 42

NSC-800 microprocessor
Combineert de beste eigenschappen van Z80 en 8085 49

Verklarende woordenlijst 54

Picojournaal 9, 41, 45, 53

Microjournaal 57

Adverteerdersindex 65

Bij de omslagfoto:
De TI99/4 personal computer van Texas Instruments. Voor dit apparaat is een grote hoeveelheid kant en klare software leverbaar in de vorm van programmacassettes.
(Foto Texas Instruments Holland BV)

Databus

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften

Redactie, administratie en advertentie-afdeling
Nederland:
Gedempte gracht 4, postbus 23,
7400 GA Deventer
tel.: 05700 - 9 19 11
giro: 861221, telex 49540
België:
Desguinlei 102, bus 7, 2000 Antwerpen
tel.: 031 - 38 79 86, telex 71663 klutijd

Bankrelaties:
Nederland:
Algemene Bank Nederland, Deventer
no. 596247265
België:
Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42
Advertenties: KBnr. 408-0012007-44

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur
ing. J. P. A. van Prooijen, eindredacteur
Inl.: Dinie Kaauw, 05700 - 9 14 87

Lay-out:
R. v.d. Werf en J. Hackmann

Medewerkers:
N. Baaijens, A. M. Bijnen,
ir. F. H. J. F. Janssen, drs. W. D. M. Janssen,
M. Jungerling, J. Kuipers, B. Kuijer, H. Leydens,
ing. TH. C. Lof, J. G. Smilde, D. Winia.

Medewerkers buitenland:
Dr. W. Baier, F. D. Dougherty, D. G. Larsen,
W. Lefebvre, R. Lingier, S. Libes, A. Osborne,
C. A. Titus, J. A. Titus, R. Zaks.

De in Databus opgenomen schema's, bouwbeschrijvingen en programma's zijn uitsluitend voor huishoudelijk- en experimenteel gebruik (octrooiwet).
Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.
© 1980.

ISSN 0167-1340

Abonnementen:
Nederland:
Jaarabonnement (excl. 4% btw) ƒ 68,90
Jaarabonnement buitenland ƒ 104,–
Losse nummers (incl. 4% btw) ƒ 7,50
Luchtposttarieven op aanvraag
Inl.: Hermien Stegeman, 05700 - 9 14 80

België:
Jaarabonnement F 1205 (incl. 6% btw)
Losse nummers F 135 (incl. 6% btw)

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken.
Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Advertenties:
Nederland:
Verkoop: H. Smienk, 05700 - 9 14 71

België:
Redactie: M. Verstrepen, tsl. 33
Advertentie-exploitatie: G. Vercammen, tsl. 20
Advertentieverkoop: W. v. Beeck, tsl. 18
Reclame en promotie: D. Apers, tsl. 32

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponeerd ter Griffie van de Arondissements-Rechtbank en bij de Kamers van Koophandel in Zutphen.

Verschijnt 10 x per jaar (nrs 80/5 en 80/10 zijn combinatienummers)

lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers
lid FPPB,
Federatie van de Periodieke Pers van België

CAB holland

importeert voor u :

NORTH STAR HORIZON

Wij zijn tevens leverancier van:
-beeldschermterminals: Soroc, Beehive
-printers: Daisy, Centronics, Anadex

In combinatie met onze Nederlandse standaardsoftware

HORAS (Horizon Administratie Systeem)*

het antwoord op uw automatiseringswensen.

*Omvattende:
- grootboek
- crediteurenadministratie *
- debiteurenadministratie *
- facturering (incl. aanmanen) *
- kolommenbalans

* volledig geïntegreerd

CAB holland

computer automatiseringsbureau holland
computersystemen voor kantoor, onderwijs
peulenstraat 85
3371 ak hardinxveld-giessendam
telefoon 01846-6638
member of « computer know-how »

Objectiviteit

Hein ten Bosch

Kwaliteitsonderzoek is een wetenschap, dat lijdt geen twijfel. Ongeacht het produkt dat ter onderzoek wordt aangeboden, de onderzoeker dient iemand te zijn die ervaren is zowel op het gebied van produktie en ontwerp als in het onderzoeken van geproduceerde produkten.
Een goede onderzoeker is objectief. Hij weet dat onderzoek aan produkten riskant is, als er maar één exemplaar ter test wordt aangeboden. Tenslotte kan met dat ene produkt uit een serie van een paar honderd of een paar duizend iets aan de hand zijn. En „feedback" van ervaringen met produkten bij het testen naar de fabrikant kan vaak een noodzaak zijn. De onderzoeker weet dus veel van statistisch onderzoek, hij is ervaren op het vakgebied waarin hij produkten onderzoekt en hij is van nature een nauwkeurig werker.

Met het onderzoek ten behoeve van tijdschriften gaat het in feite net zo. Althans, zo zou het behoren te gaan. Het tijdschrift in kwestie (noem het Databus) trekt iemand aan die ervaring heeft in het onderzoeken van apparatuur op kwaliteit. Voor een blad als Databus betekent dat ook de aanschaf van voldoende meetapparatuur, het kunnen beschikken over programmamateriaal, de kennis om codes te breken van programma's die voor andere apparaten zijn geschreven en een persoonlijke instelling bij de onderzoeker op uiterste objectiviteit.
Het is dus ook een voorwaarde dat het tijdschrift in kwestie, of dat nu een hifi-tijdschrift is of een tijdschrift over microcomputers en aanverwante apparatuur, wordt uitgegeven door een uitgever die geen enkele binding heeft met de industrie. Tijdschriften kunnen zich niet veroorloven om adverteerders te weigeren. Maar dan moet het intern wel zó zijn geregeld dat de advertentieverkoopafdeling op geen enkele wijze invloed heeft op het redactionele beleid. Erkende uitgevers waarborgen tegenover hun lezers dat de redacteuren totaal onafhankelijk zijn van iedere commerciële invloed. Slechts op die manier kan de onderzoeker die een nieuw produkt beoordeelt dat produkt objectief beschouwen. Hij kan vergeten dat het produkt misschien erg goed scoort in de markt, of totaal onverkoopbaar is. Hij kan definitieve uitspraken doen over de kwaliteit. De uitgever moet er (voor wat hem betreft noodgedwongen) mee instemmen dat een adverteerder wordt opgeofferd als het geteste produkt van die adverteerder niet goed of minder goed is.
Helaas nestelen zich op de diverse markten in Europa steeds weer handelaren of importeurs die zelf tijdschriften gaan uitgeven. In die tijdschriften worden dan produkten „getest" die door die uitgever onder een andere naam in de handel worden gebracht. Zo is er bijvoorbeeld een uitgever die een eigen computershop exploiteert. Gelooft u echt dat in diens tijdschriften ooit produkten die ook in die winkel worden verkocht negatief worden beoordeeld?
Nee toch... hooguit produkten die om een of andere reden niet in het pakket van die winkel voorkomen kunnen een negatief rapport meekrijgen.
Ook zijn er tijdschriften die worden verspreid door organisaties die weliswaar zelf geen computers verkopen, maar die het geld voor het financieren van hun uitgave ontvangen van één fabrikant. Dat gevaar speelt een enkele keer helaas bij gebruikersclubs. Zo'n club is immers bij voortduring bezig met één merk, één produkt. Het spreekt dan vanzelf dat de redactie van zo'n „clubblad" de grootste moeite heeft om ook negatieve eigenschappen van het produkt in kwestie eens op schrift te durven stellen.

Kwaliteitsonderzoek is een wetenschap en daar waar het om commerciële produkten gaat is objectiviteit een eis. Een eis echter waar van vele kanten druk op wordt uitgeoefend.

DATABITS

Hobbyscoop programmeerwedstrijd

Doel van de wedstrijd is om zo veel mogelijk bruikbare programma's te krijgen voor een aantal populaire personal computers. Daarom moeten alle programma's in BASIC zijn geschreven. Een subroutine in machinetaal is toegestaan. Maximale programmagrootte: 100 regels.
Bruikbare programma's komen uiteraard in aanmerking voor uitzending. Per inzender kunnen maximaal twee programma's worden ingezonden.
Als hoofdprijs zal een HP-85 computer met ingebouwde printer en monitor worden toegekend. Waarde van deze personal computer is circa *f* 10.000,–. Voorts zullen een aantal troostprijzen beschikbaar zijn, waaronder computerboeken en boekenbonnen.

De jury zal bestaan uit de Hobbyscoop-redacteuren Ben Dingerdis en Hans G. Janssen, Bob Vetter, ing. P. Messchaert en een enkel lid uit de HCC of de gebruikersgroepen.
De ingezonden programma's zullen worden beoordeeld op:
1. Bruikbaarheid voor een grote groep computer-enthousiasten
2. Originaliteit

De uitslag zal bekend worden gemaakt in het Hobbyscoop-programma van 29 oktober. De inzendtermijn sluit 1 september. Deelname is mogelijk door het aanvragen van een inschrijfformulier bij Hobbyscoop, NOS-radio, postbus 1200, 1200 BE in Hilversum. Naar dit adres dienen ook de programma's te worden gestuurd.
Het ingezonden programma moet geschikt zijn voor een van de vier meest populaire hobbycomputers: Apple, Exidy, PET of TRS-80. Programma's met beschrijving inzenden op cassette.

Even debuggen

Databus 80/3 was het nummer waarvan we op 1 april de drukproef corrigeerden. Vandaar waarschijnlijk dat in dit nummer enkele fouten zijn geslopen. Hiervoor onze excuses.
Het betreft de volgende artikelen:

1. *Testverslag Heathkit WH-89, pag. 9 t/m 11.* Onder de kop „mini floppy disk" wordt vermeld dat het achtergrondgeheugen van de WH-89 wordt gevormd door de „model 2" mini-floppy disk van Siemens, een schijfgeheugen dat de diskettes aan beide zijden kan beschrijven. Dit is niet juist. Voor het aftasten van het indexgaatje in de schijf is slechts één lichtgevoelige cel aanwezig, zodat een schijf ook slechts aan één kant kan worden beschreven.
   Bij de behandeling van toetsenbord en beeldscherm wordt aangegeven dat de lettertoetsen, na het intypen van ESC-L, grafische symbolen genereren. Dit moet zijn: na het intypen van ESC-F.
   Onder de kop „Software" wordt gezegd dat de Benton Harbor BASIC-interpreter geen commando's kent om data uit te wisselen met een floppy disk. Deze commando's zijn echter wel aanwezig.
2. *Video-lichtkrant voor de TRS-80, pag. 47 t/m 51.* Boven het programma van afb. 6 is vermeld dat de listing geformatteerd is weergegeven en dat u ook de tussenliggende regels moet nummeren, of de opdrachten aaneengesloten moet intoetsen. Welnu, alleen dat laatste advies is goed. Wanneer u nl. de tussenliggende regels ook nummert, gaat het programma de fout in bij een van de vele IF-THEN statements. Wordt aan de achter IF genoemde voorwaarde voldaan, dan moeten immers alle opdrachten achter THEN worden uitgevoerd. Nummert u ook de tussenliggende regels, dan wordt alleen de eerstgenoemde opdracht uitgevoerd. Eenzelfde soort fout ontstaat wanneer niet aan de voorwaarde achter IF wordt voldaan.
   Bovendien moet u in de regels 40 en 650 een wijziging aanbrengen. Regel 40 wordt:
   40 CLEAR 9000: DEFINT A – Z: DIM A$(50), L$(94), R$(50,3): A8 = 1

```
630 DATA"5Xbr8TUm8DDX8!ww888H8","4dbr8TUm'
@8H8<8","5dbr8TMm8D8h8!cW88L88","4dbr8TU
88L888","4X/B8T9m8dhr8HH=8",5dbr8TUm8@D>
8","3@88Ftww=<888","5dbr8TUm88oZ8t9u8<8
640 REM M-V
650 DATA"5dbr8!Wm88LC8XVY8tww8<8H8","5c
b8T9m8D8  cW88L88","4dbr8Tmm8dr88H=88"
r8TUm8dvz8H=u888H8","4pCd8Ddh8dhr8H8=8"
"5db88TMm8@8h8twW8<888","5d:88Tuc8@'v8tC
660 REM W-Z
670 DATA "6d:88Tuc88X08@'w8t098<888","5d8
```

In regel 650 moet een kleine letter z worden veranderd in een hoofdletter (zie pijl).

Hobby Computer Club

Ongetwijfeld zijn er onder de vele nieuwe Databus-lezers van de laatste paar maanden mensen die nog niet van het bestaan van de Hobby Computer Club (HCC) en al haar gebruikersgroepen weten. Vandaar dat we de HCC in dit artikel nog maar eens voor het voetlicht halen.

De Hobby Computer Club is een vereniging voor mensen die zich uit liefhebberij bezig houden met computers. Doel van de HCC is het leggen van contacten en het stimuleren en informeren van de leden, zodat ze meer aan hun hobby hebben. Hoewel de HCC allen, beginners en gevorderden, gebruikers van grote, kleine, dikke en dunne computers wil verenigen, zijn de meeste leden uiteraard gebruiker (of a.s. gebruiker) van een computer op basis van een microprocessor. De ontwikkeling van dit nieuwe elektronische onderdeel heeft de volslagen computer binnen het bereik van iedereen gebracht. Voor *f* 2000,– tot *f* 5000,– is een redelijk bruikbaar computersysteem aan te schaffen. Een leersysteem, meestal in machinetaal te programmeren, kan voor *f* 300,– tot *f* 1500,– worden gekocht.
De ontwikkeling van het ledental heeft duidelijk gemaakt dat deze hobby ook in België en Nederland snel populair wordt. De prijs/prestatie-verhouding van de apparatuur die verkrijgbaar is, wordt beter, vooral doordat grote concerns brood zien in deze markt. De introductie van randapparatuur, speciaal voor deze markt vervaardigd, en van speciale software, zal de computer uiteindelijk tot een gebruiksvoorwerp in elk huisgezin maken.

Wat doet de HHC?

De HCC ontplooit op landelijk niveau de volgende activiteiten:

HCCN
Het uitgeven van een tijdschrift (HCCN). Dit tijdschrift, dat maandelijks verschijnt, biedt de leden een ideale nieuwsbron en contactmogelijkheden. Iedereen kan nieuws, ervaringen, ideeën, vragen, aanbiedingen e.d. plaatsen.
Naast deze berichten, bouwbeschrijvingen, programma's, verenigingsnieuws en algemene artikelen, nemen we ook markt- en handelsnieuws op, en advertenties voor zover die voor onze hobby van belang zijn.

HCCP
Het uitgeven van speciale publicaties. Naast het tijdschrift bezit de HCC de mogelijkheid om aan bepaalde onderwerpen speciale aandacht te schenken door het uitgeven van een boekje, dat als bijlage van de Nieuwsbrief kan worden verzonden. De ledenlijst, de software-bibliotheek-catalogus en de catalogus van de HCC-microcomputerdag zijn dergelijke speciale edities.

HCCH
Het gezamenlijk inkopen van computer-

onderdelen. Deze hardware service (HCCH) biedt de leden van de HCC de mogelijkheid om verschillende onderdelen tegen gereduceerde prijzen te kopen. Bestellingen worden ingezameld op de girorekening en elke maand worden deze bestellingen doorgegeven aan onze leveranciers. Nadat de onderdelen zijn gearriveerd worden ze zo snel mogelijk doorgestuurd. Verder probeert de HCCH kortingen op vertoon van de lidmaatschapskaart te verkrijgen bij de diverse leveranciers in Nederland en België.

HCCS
Het verzamelen en distribueren van software. Deze bibliotheek (HCCS) verzamelt de door de leden ingestuurde programma's, publiceert datgene waarvoor algemene belangstelling bestaat in de Nieuwsbrief en verstuurt op aanvraag fotokopieën naar de leden. Besteld wordt door overmaking van ongeveer *f* 0,30 per vel op de girorekening van de HCCS.

HCCM
De HCC Microcomputerdag wordt op 29 november a.s. gehouden. Op deze landelijke manifestatie exposeren alle leveranciers van computers, randapparatuur en software hun produkten op een zgn. markt. Naast deze tentoonstelling zijn er demonstraties van gebruikersgroepen en zusterverenigingen en worden er een aantal lezingen gehouden. Deze expositie geeft met de bijbehorende catalogus een gedegen overzicht van alle verkrijgbare toestanden op het gebied van personal computing en is daardoor een ideaal startpunt voor de aanschaf van een computer.

De lokale afdelingen

De lokale afdelingen vormen de basis van de vereniging, zowel in bestuurlijk als in actief opzicht. Op deze door actieve leden georganiseerde bijeenkomsten (meestal maandelijks) wordt een informele contactmogelijkheid met andere leden geboden. Naast een vast programma van lezingen en demonstraties bestaat de mogelijkheid om problemen en ideeën aan elkaar voor te leggen. Ook worden er leesportefeuilles en cursussen georganiseerd. Door het heffen van een lage toegangsprijs worden de kosten bestreden.

De gebruikersgroepen

Deze gebruikersgroepen worden door de HCC georganiseerd om belangstellenden in een speciaal systeem of processor bij elkaar te brengen. Daardoor kan er doelgericht informatie tussen de leden worden uitgewisseld. Ook verspreiding van software kan bij een dergelijke gebruikersgroep op een voor de computer leesbare manier plaats vinden.

Hieronder volgen de gebruikersgroepen (GG's). Vermeld zijn de naam en het telefoonnummer van de contactpersoon, de datum van eerst volgende bijeenkomst, voor zover bekend, en eventueel bijzondere activiteiten of eigenschappen van de gebruikersgroep.

AMICOS / 6800 GG
Etienne Francois (02908) 38 12.
Eerste en derde maandag van de maand bijeenkomst.
Standaard I/O-monitorprotocol ontworpen.

Apple GG
Gerard van der Woude (010) 74 37 25.
Volgende bijeenkomst op 29 september in Utrecht.
1,6 MByte aan software reeds uitgeven.

Compucolor / Intercolor GG
Gijs Heijnekamp (030) 44 58 09.
Bijeenkomsten 6 september, 11 oktober en 13 december in Utrecht.

Heath GG
Jim Scholten (01650) 4 36 91.
GG voor H8, H11 en H89 computers

MEK D2 GG
Rob Henneke (05200) 1 24 90.
Werkt nauw samen met de Amicos groep.

MCS-Amsterdam
Ton van den Bosch (01720) 2 17 86.
Hebben een 6809-systeem ontworpen!

MK-14 KLUP
Guus Wiselius (030) 44 21 93.

SC/MP GG
Henk Tijssen (04758) 19 14.

Nascom GG
J. J. A. F. Kannemans (030) 2 20 49.

OSI GG
R. Heesterman (079) 31 22 11.
Voor superboard, C-I en C-II systemen.

Sorcerer GG
E. de Lange (071) 41 12 30.
Richt zich sterk op zelfgemaakte software

2650 GG
Joep Reits (05400) 2 41 17.

6500 GG
J. G. J. Beijer (015) 13 42 69.

Communicatie protocol Groep
Hans Schippers (023) 25 51 93.

Floppy Disk Werkgroep
Peter Noy (030) 62 74 36.

Onderwijs en informatica Werkgroep
Inno Broekman, Avenbeeck 98, Hillegom.

Viewdata Werkgroep
Dik Barnhoorn (030) 94 86 84.

De zusterverenigingen zijn zelfstandige verenigingen, die op microcomputergebied werkzaam zijn:

KIM Gebruikersvereniging
De Vries, Brugstraat 32, Limmen (NH)
(02205) 17 03
Geeft een dik tijdschrift uit („de Kimkenner") en organiseert regelmatig landelijke bijeenkomsten.

TRS-80 Gebruikersclub
Roel Hazelager, Vlindermeent 97, Hilversum.
(02159) 3 27 76.
Geeft een maandelijks tijdschrift („Remarks") uit en verzorgt veel soft- en hardware voordelen.

Eindhovense Computer Associatie
A. Bakker, Doorniklaan 18, Eindhoven
(040) 41 13 81.
Lokale vereniging die zich toelegt op zelfbouwcomputers en het organiseren van diverse cursussen.

PET-Benelux Exchange
Johan Smilde, Burg. v. Suchtelenstr. 46, Deventer
(05700) 3 18 95.
Geeft viermaal per jaar een blad uit en heeft veel software voor de PET beschikbaar.

Voor aanmelding als lid of donateur van de HCC kunt u schrijven naar:
HCC-Nederland
Postbus 149
2250 AC Voorschoten

Het lidmaatschap voor 1980 kost *f* 25,–. Indien u zich nu als lid opgeeft krijgt u alle in 1980 verschenen nummers van de HCC-Nieuwsbrief alsnog toegezonden.

Landelijke Apple-dag

Op 27 september a.s. organiseert de Apple-gebruikersclub een landelijke bijeenkomst. Alle Apple-gebruikers – in Nederland en België – zijn van harte welkom, hetzelfde geldt uiteraard voor hun computers, randapparaten, software, enz.

Het programma is nog niet bekend, maar zal o.a. een groot aantal lezingen omvatten, waaronder een complete BASIC-cursus. Plaats en tijd worden zo spoedig mogelijk bekend gemaakt.

Een nieuwe dimensie in de hobby-elektronica

Hob-bit

Hob-bit is het tijdschrift voor de enthousiaste hobby-elektronica amateur.
Niet alleen voor de gevorderde hobbyist, maar ook zeer zeker voor de beginneling is Hob-bit geschikt.
Het blad besteedt ruime aandacht aan zelfbouwschakelingen.
Maar daar alleen blijft het niet bij.
Ook besteedt Hob-bit veel aandacht aan een onderwerp dat in het middelpunt van de belangstelling staat van menig hobbyist: de microcomputer.
Ook een "vergeten" maar wel snel groeiende groep krijgt in Hob-bit ruime aandacht: de 27-MC'ers.

De bovenstaande hoofdonderwerpen worden maandelijks belicht in rubrieken als: bouwontwerpen, hobby communicatie, microcomputertechniek, modelbouw, meettechniek, computertechniek, auto elektronica, energie, boekbesprekingen en aktuele techniek.

Hob-bit is dus een erg veelzijdig hobby-elektronica-tijdschrift, dat terecht het predikaat meekrijgt van: het grootste hobby-elektronica-blad in de Benelux, mede door de samenvoeging van "elo" en "elektronika-hobbie".

Introduktie-aanbieding!!!

Abonneer U nu en U krijgt Hob-bit tot eind 1981! voor slechts *f* 45.—/F 750 incl. BTW.

Deze bon in gesloten envelop zonder postzegel sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften bv, Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer.
Voor België: Desguinlei 102, bus 7, 2000 Antwerpen.

Hobbit

BON Ik abonneer mij op Hob-bit voor de speciale introduktieprijs.
Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart.

Naam: ....

Adres: ....

Postcode + Woonplaats: ....

Handtekening:

PICO JOURNAAL

De rubriek Picojournaal zal voortaan worden verzorgd door Lino Bijnen. Alle nieuwtjes, roddels, geruchten en tips waarvan u meent dat ze voor publicatie in aanmerking komen, kunnen aan de heer Bijnen worden doorgegeven, die ze dan op „juistheid" onderzoekt en voor publicatie bewerkt. Natuurlijk kunt u, wat deze rubriek betreft, ook voor vragen en op- of aanmerkingen bij hem terecht.
Het adres is: Lino Bijnen, Alberdingk Thijmlaan 35, 3842 ZB Harderwijk.

Modems

Om informatie via een telefoonlijn over te brengen is een modem nodig, die door de PTT moet zijn goedgekeurd. Als men zelf zonder goedgekeurde modem de telefoonlijn opgaat, is de kans groot dat men zijn telefoonaansluiting kwijt raakt. Vraag dat maar aan de Hobby Computer Club!
Een modem zelf maken is technisch zonder meer mogelijk, maar toepassen is, vanwege de vereiste PTT-goedkeuring, nauwlijks realiseerbaar. Is het nu niet mogelijk, om via de PTT een goedgekeurde galvanische scheiding te huren (maar niet zo duur graag!) of te kopen, waarachter men zelf de benodigde elektronica kan knopen. Kom beste PTT, het moet toch mogelijk zijn, om de met zeer grote sprongen voortgaande microcomputertechniek bij te benen?

Akoestisch modem

Zo'n ding waarin je de telefoonhoorn legt en via de luidspreker en microfoon via de modem informatie ontvangt en/of de PTT-lijn opstuurt. In Amerika (waar anders) worden deze modems al vaak gebruikt, maar in Nederland heb ik er nog niet bijster veel over gelezen. Bovendien heb ik – al dan niet terecht – de indruk, dat nog niet al te veel informatie in Nederland via de telefoonlijn wordt verzonden. Ik bedoel dan natuurlijk in de personal computersfeer.

Slachten ITT en Apple elkaar af?

Daar lijkt het wel een beetje op, als je wat verder dan Nederland alleen kijkt, waar we door de „affaire Romca" een geheel andere situatie hebben dan bijvoorbeeld in Duitsland. ITT brengt onder de naam ITT 2020 de Apple II op de markt. Behalve (eventueel) een aanpassing m.b.t. de in Europa geldende elektriciteitsvoorschriften en aan de video-interface (NTSC-PAL), wordt nog de ITT merknaam aangebracht. Er zijn dus twee zeer goede en gewilde microcomputers, die elk via een eigen dealernet worden gedistribueerd. Als de koper nu op de service van beide merken kan rekenen, kan hij op basis van de prijs inkopen. Dat is duidelijk in zijn voordeel.

Spraaksynthesizer

Op de COMPEC te Brussel hoorde ik de Tandy spraaksynthesizer, aangesloten op een TRS-80. Hoe wonderlijk het effect ook is en hoe onvoorstelbaar knap, het lijkt toch een papagaai, die net leert spreken en nog in de rui is ook. Iets serieuzer is de opmerking, dat de prijs van deze uitstekende synthesizer helaas wel een belemmering zal zijn om door velen te worden aangeschaft. Maar het blijft technisch de moeite waard.

Twee jaar achterstand?

Vaak wordt gezegd, dat Nederland zo'n 2 jaar achterstand heeft op het gebied van microcomputers, als we de VS tenminste als basis nemen. Ik heb de indruk dat deze uitspraken vrij aardig kloppen, hardwarematig misschien minder, maar Nederlandstalige software is pet (nee niet de microcomputer). Toch zal daar wat aan moeten worden gedaan. Nederlandstalige software moet op disk en cassette in ruime mate verkrijgbaar zijn, omdat is gebleken dat lang niet iedereen zelf programmeert. Bovendien, als goede Nederlandstalige programma's te koop zijn (niet alleen boter kaas en eieren!), wordt men vanzelf enthousiast om zelf ook eens te gaan programmeren.

TRS-80 met groene monitor

Het zal iedereen wel zijn opgevallen dat een groene monitor gewoon lekkerder afleest. Tandy levert in de VS en Engeland een TRS-80 met groen beeldscherm, zonder consequenties voor de prijs. Ik heb er in Nederland nog niets van gehoord.

ZX-80 van Sinclair

Op de COMPEC te Brussel sprak ik Clive Sinclair, het meester-elektronicabrein, die al zovele briljante ideeën heeft weten uit te werken, zoals zijn IC-versterkers, zijn ontvangers met Phase Locked Loop, een toendertijd zeer kleine rekenmachine en niet te vergeten zijn MK-14.
Was Clive altijd al in staat om bij zijn produkten een goede prijs/presentatie verhouding te realiseren, met de ZX-80 is dat zeker het geval. De ZX-80 is een microcomputerkit van ca. *f* 400,– (*f* 500,– compleet gebouwd) ter grootte van mijn hand, en wat daarbij opvalt is het toch redelijke formaat van de toetsen. Het toetsenbord is gelijk aan dat van een kleine (qwerty) schrijfmachine. De ZX-80, natuurlijk met een Z-80 microprocessor, is een prachtig apparaat voor iemand die wil beginnen in BASIC. En voor een zeer aantrekkelijke prijs, aangenomen tenminste, dat de prijs in Nederland niet erg veel hoger zal zijn dan in Engeland.
Databus doet verwoede pogingen om er een te pakken te krijgen, en te testen. U hoort er meer van!

Prijsverhogingen in USA

De prijs van de TI-99/4 van Texas Instruments is met 20% gestegen. Ook Atari ging omhoog, en wel met 8%; dit merk zal in Europa tegen het eind van dit jaar op de markt komen. Tandy, Commodore (PET) en Apple hebben nog niets laten horen over prijsverhogingen, maar daar zou het toch wel naar toe kunnen gaan. Ook deze drie fabrikanten dienen per 1 januari '80 het een en ander aan te passen aan de apparatuur. De maximale HF-straling die in de VS wordt toegestaan verlangt de toepassing van een andere en duurdere HF-modulator. Het is aan te nemen, dat dit zal leiden tot een prijsaanpassing.

Sharp EL 6200

De eerste elektronische rekenmachines namen zeer veel ruimte in. Nu zijn er al, die net zo klein – of heet dat net zo groot – zijn als een betaalpas en zelfs zo klein, dat ze in een digitaal horloge passen. Wel afleesbaar, maar mijn vingers zijn kennelijk te volgroeid om praktisch werken mogelijk te maken. De Sharp EL 6200 is wat dit betreft een tussenvorm, een elektronische agenda met interessante mogelijkheden. Men kan zelfs tot 200 jaar vooruit plannen, uiteraard zonder de garantie dat men zelf in staat zal zijn al datgene dat men elektronisch heeft vastgelegd voor deze periode, ook daadwerkelijk te kunnen beleven.
Een geheugen is aanwezig om gedurende maximaal 2 minuten alle informatie vast te houden tijdens het verwisselen van batterijen. Deze gaan namelijk lang geen 200 jaar mee. Behalve agenda, is de EL 6200 ook nog een rekenmachine met goede mogelijkheden. Bovendien is nog een geheugen voor telefoonnummers aanwezig. Een leuk ding! (Ormas, Bilthoven: 030 - 78 78 44).

de enige 48 kanaals logic analyzer...

De LAM 4850 is een nieuwe logic analyzer, die wat het aantal applicaties betreft een unieke plaats inneemt. Met de 48 kanaals datarecording capaciteit en het 48 kanaals referentie geheugen, beide 1024 bits diep, is de LAM 4850 de meest complete logic analyzer

Voor U belangrijke technische gegevens:

* uniek trigger venster
* trigger trace monitor
* 16 kanalen × 2048 bits timing display
* hexa, binair, oktaal en ASC11 logic state display
* optioneel Mnemonic disassemblers voor alle populaire µP's
* volledig programmeerbaar door de IEC-bus en RS 232 interface
* verkrijgbaar bij Simac Electronics, dus goede service.

Méér informatiebon

naam: ____________________

bedrijf: ____________________

functie: ____________________

adres: ____________________

____

postcode/woonplaats: ____________________

telefoonnr.: ____________ *toestel:* ______

Deze bon in gesloten envelop zonder postzegel sturen naar: *Simac Electronics*
Antwoordnummer 2500
5500 WB Veldhoven

LAM 4850

simac electronics

tel.: 040-533725. Veenstraat 20. 5503 HR Veldhoven.
tel.: 02-2192453. Vooruitgangsstraat 52. Bus 3 1000 Brussel.

BOEK BESPREKING

BASIC voor beginners

door *J. P. A. van Prooijen*
15 x 21 cm – 94 pag.
Kluwer Technische Boeken
Prijs: *f* 14,50

Uitgangspunt is de standaard BASIC instructieset, die door tal van microcomputerfabrikanten is geadopteerd en is aangevuld met specifieke schermbesturing en I/O (plotten, kleuren op het scherm, geluiden opwekken, enz. enz.). Door de standaard BASIC goed te begrijpen, zullen de extra mogelijkheden van uw eigen micro, na bestudering van de handboeken, minder problemen opleveren.
Dit boekje wijst de weg, doordat elke instructie in normaal Nederlands wordt verklaard, gevolgd door een programmavoorbeeld. Er zijn 29 onderwerpen die worden toegelicht en alle programma's zijn getest op de PET-microcomputer. De programmalistings zijn door de computer voortgebracht en afgedrukt met een matrixprinter om fouten te vermijden. Een goede introductie als men BASIC wil leren en voor het eerst de computer inschakelt. Ook aan te bevelen als algemene oriëntatie als men er over denkt, zelf een „huiscomputer" aan te schaffen, of als men voor studiedoeleinden over een microcomputer kan beschikken.

Junior computer

Deel 1: een volwassen computer voor beginners
afm. 14 x 21 cm, 160 pag.
Uitg. Elektuur
Prijs: *f* 19,–

De titel van dit boek suggereert meer dan men waarmaakt. Het betreft hier een handleiding, c.q. gebruiksaanwijzing, bij een zelfbouwpakket van een microcomputersysteempje, dat men zonder soldeerervaring beter niet kan aanschaffen, want er is een dubbelzijdige print met doorgemetalliseerde gaten in verwerkt, met minuscule spoortjes tussen de eilandjes. Snel solderen met toevoeging van de juiste hoeveelheid soldeertin is gewenst. Gebruik in vredesnaam voor elk IC een voetje om later bij een defect exemplaar uw gemoedsrust niet te verstoren. Zonder speciaal gereedschap krijgt men doorgemetalliseerde gaten nauwelijks soldeervrij en bij te lang verhitten sneuvelt de print.
Dan nu de kern: wat is een volwassen computer? Dat suggereert een compleet systeem met aansluitmogelijkheid van tenminste een cassetterecorder en een beeldscherm, een „echt" toetsenbord en graag een handige programmeertaal als BASIC. Plus nog de mogelijkheid, wat randapparatuur aan te sluiten. Vergeet het maar rustig, dat kan nooit voor dit geld. Het interne werkgeheugen is maar 2Kbyte (standaard kan men maximaal 8Kbyte adresseren), maar er is *geen* extra ruimte op de print om meer geheugen-IC's te plaatsen. Dat vraagt om uitbreiding (extra print).
Het besturingsprogramma (de monitor) bevindt zich in een EPROM en is 1Kbyte groot. Het toetsenbordje is hexadecimaal, met 9 extra functietoetsen (opschriften: doe het zelf). Het visuele contact met de buitenwereld gaat via 8 cijfers, kortom: dit is een absoluut *minimale* computerbezetting en heeft *niets* met volwassenheid te maken. Leuk als leerobject, maar een kleutertje. Man kan alleen programmeren op het gecompliceerde machinetaal-niveau. Een beetje BASIC vraagt om tenminste 4Kbyte ROM (graag het dubbele) en daarvoor is *geen* plaats op de print. Het is dus de vraag, of deze kleuter ooit echt volwassen kan worden. Voor enkele tientjes meer aan printplaat waren uitbreidingen later gemakkelijker geweest.
Maar goed, we komen nu aan hoofdstuk 2 – en de rest – toe, wat het werken met de Junior behandelt. Dit is werkelijk fantastisch goed en heel prettig leesbaar geschreven. Iedereen, die wil weten hoe de 6502 microprocessor intern werkt en zich wil verdiepen in machinetaal programmeren, vindt hier een duidelijke en overzichtelijke handleiding. We beginnen met digitaal rekenen, de BCD code en stroomdiagrammen begrijpen. Hierna volgt een verklaring van de instructieset met alle adresseermogelijkheden en voorbeelden van de opbouw van een programma. Het boek besluit met enkele uitgewerkte programma's, die men met veel geduld zelf kan intoetsen. Bijlagen geven de Opcodes, in hexadecimale volgorde; alle 6502 instructies in alfabetische volgorde; een hex-dump van het 1Kbyte monitorprogramma.

BASIC en huiscomputers

door *K. L. Boon*
15 x 21 cm – 152 pag.
Kluwer Technische Boeken
Prijs: *f* 22,50

Iedereen die aarzelt over het wel of niet aanschaffen van een (niet al te goedkope) huiscomputer, zou de eerste twee hoofdstukken van dit boekje even kunnen doornemen. Men krijgt dan een globale indruk van de mogelijkheden, hoe een computer „aankijkt tegen het dagelijks leven", hoe hij moet worden „gevoed" en wat er naast de computer nog meer nodig is – of kan worden aangesloten (in een later stadium).
Hierna volgt een introductie tot het programmeren in BASIC zelf en de eerste schreden, waarbij men spelenderwijs leert, alles in de juiste volgorde op een rijtje te zetten (want de computer is erg dom en men moet hem alles nauwkeurig voorkauwen, anders snapt-ie er niets van). Daarna gaan we opnieuw leren rekenen en zien, wat de computer ervan maakt. Fouten herstellen leren we ook: dat is niet zo moeilijk als we ons precies aan de regels houden. En dan komen de eerste BASIC-instructies aan bod, waardoor de programma's aantrekkelijker worden en de mogelijkheden toenemen. Hierna springen we van het ene punt van het programma naar een andere plaats- en terug: het wordt steeds interessanter. Na de arrays en subroutines gaan we teksten en tekens over het scherm laten dartelen. Tot besluit (we weten dan al vrij veel over programmeren) komen de „echte", uitgewerkte programma's aan de beurt. Dit zijn spelletjes, waaruit veel is te leren. Dus niet klakkeloos overtypen, maar de tekst volgen en net zo lang doorgaan met bestuderen van de programmaregels, tot alles duidelijk is. Probeer eens de programma's „terug te werken" tot stroomschema's – een prima oefening.

The most popular subroutines in BASIC

door *Ken Tracton*
13 x 21 cm – 182 pag.
TAB Books no 1050
Prijs: $ 5,95

Subroutines zijn gemakkelijk. Ze vormen op zichzelf staande programmaonderdelen, die steeds opnieuw kunnen worden aangeroepen door het hoofdprogramma. Standaard routines zijn in tal van andere programma's te gebruiken, waardoor men programmeertijd bespaart. Wat eenmaal goed werkt, wordt vastgelegd op cassette of schijf en bewaard voor later. Maak hiervan een aantekening in een boekje en noteer de regelnummers, zodat ze gemakkelijk in een nieuw programma kunnen worden ingepast.
De BASIC-routines in dit boek zijn getest op een CDC-Cyber. Ze werken echter met elke in een microcomputer aanwezige BASIC-interpreter of compiler, die drijvende komma bewerkingen aankan.

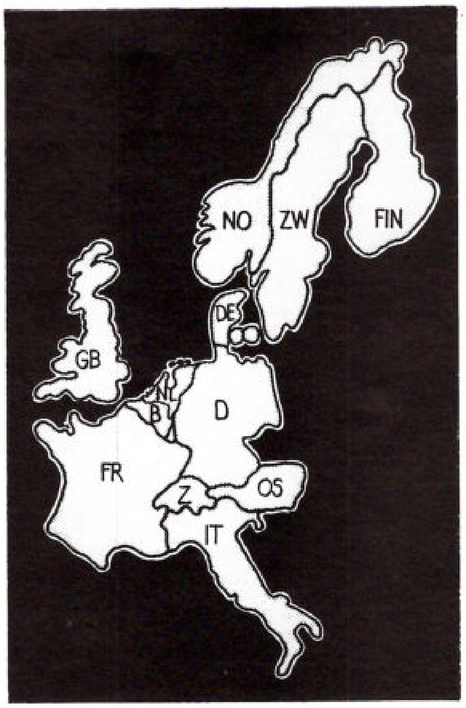
Expert. In één klap groot in kleine Computers.

Expert is een samenwerkingsverband van ruim 1400 Europese vakzaken op het gebied van onder andere hifi en video. Logisch dus dat deze elektronica-specialisten met kontakten over de gehele wereld vanaf het begin betrokken zijn geweest bij de ontwikkelingen op het gebied van micro-computers.

Het resultaat vindt U terug in 32 Nederlandse vestigingen.

Daar vindt U computer-deskundigen die U niet alleen laten zien wat de ongekende mogelijkheden zijn van de Expert small-business-computer, maar die U vertellen:

* over de meest efficiënte werkwijze
* het centrale opleidings-, informatie- en begeleidingscentrum
* de perfekte service en begeleiding
* de landelijke service- en onderhoudsdienst
* de Nederlandse basis- en maatprogrammatuur
* de uitgekiende randapparatuur.



Want Expert denkt en werkt mee bij de oplossing van Uw automatiseringsproblematiek.

Nuchter en in een taal die verstaanbaar is.

Vergelijk nu zelf de Expert Exidy Sorcerer Computer

* standaard: serial interface en parellel
* apart numeriek toetsenbord
* intern geheugen uitbreidbaar tot 48 KB-RAM
* diverse mogelijkheden in extern geheugen w.o.: een dual disk unit met totaal opslagcapaciteit van 630.000 tekens
* werkend onder CP/M disk operating-system. O.a. ook in: Cobol - Fortran - Pascal.

Kies automatisch Expert

expert

Nijkerk: Hoofdkantoor, tel: 03494-52419/**Alkmaar:** Pedroli, tel: 072-110929/**Almelo:** v. Beele, tel: 05490-20580/**Arnhem:** de Wit, tel: 085-426426/**Bergen op Zoom,** v. Vliet, tel: 01640-44916/**Bverwijk,** v. Vuuren, tel: 02510/**Castricum,** de Graaf, tel: 02518-51441/**Den Bosch,** Mulders, tel: 073-136969/**Den Haag,** Koppenol, tel:070-686668/**Dokkum,** Schuiteboer, tel: 05190/5030/**Drachten,** Meyer, tel: 05120-11222/**Ede,** Lam, tel: 08380-11045/**Eindhoven,** Microdata, tel:040-451186/**Gouda,** Willemsen, tel: 01820-15248/**Groningen,** Hof, tel: 050-128406/ **Groningen,** Ypey, tel: 050-128095/**Harderwijk,** v. Plateringen, tel: 03410-12173/**Harlingen,** Hogerhuis, tel: 05178-2887/**Hoofddorp,**de Jong, tel: 02503-16212/**Hoorn,** Moeyes en Hartog, tel: 02290-14171/**Kloetinge,** Colijn, tel: 01100-13720/**Lisse,** Dahlkamp, tel: 02521.14198/**Maassluis,** Speijer, tel: 01899-17822/**Musselkanaal,** Steenman, tel: 05994-2815/ **Nijmegen,** v. Bergen, tel: 080-230116/**Tiel,** v. d. Heuvel, tel: 03440-13051/ **Utrecht,** Tolsteeg, tel: 030-319916/**Veenendaal,** v. Schuppen, tel: 08385-12341/**Vlissingen,** De Lichtbron, tel: 01184-12276/**Wezep, v. Enk, tel:** 05207-1298/**Winschoten,** Larmoyeur, tel: 05970-13021/**IJmuiden,** Wisker, tel: 0255017350/**Zaltbommel,** Volume, tel: 04180-2507.

Er zijn in totaal 17 hoofdstukken. Eerst wordt uitgelegd wat een subroutine is en hoe de informatie dient te worden verwerkt. Daarna volgen tal van onderwerpen: annuïteiten, conversies, graden en radialen, elektronica formules, grafieken, hyperbolen, traagheid, wiskunde, fysica, willekeurige getallen genereren, volgorden, afgelegde weg, waarden vastleggen, vectoren, gevolgd door uitgewerkte programmavoorbeelden waarin de routines worden verwerkt.

Johan Smilde

BUFFERS

Aangeboden:

PET-2001 8Kbyte RAM, 5 maanden oud, zelden gebruikt.
Prijs *f* 1750,–.

Inl.: overdag (020) 90 24 56,
's avonds (020) 90 17 09.

Vijf stuks prof. digitale recorders. Vraagprijs *f* 475,– per stuk. Tevens IBM kogelkopprinter (120 tekens per regel). Vraagprijs *f* 575,–.

J. Riem, Kruisstraat 39, Koog aan de Zaan (075) 16 87 67, na 19.00 uur.

Geheel nieuwe, ongebruikte Apple RS-232 serie-interface, wegens verkeerde aankoop. Drie maanden garantie. Van *f* 535,– voor *f* 450,–.

F. Stiva, A. v.d. Neerweg 24,
1191 EE Ouderkerk a/d Amstel
(02963) 32 45.

Explorer/85 microcomputer met 8085 processor. Het geheel bestaat uit level A met 256 bytes geheugen, ruime voeding en professioneel ASCII-toetsenbord met o.a. Griekse karakterset. Documentatie is aanwezig. Vijf maanden oud en volledig werkend. Vraagprijs *f* 800,–.

J. H. Moleman, Zwolseweg 84,
7412 AP Deventer.

6800 microcomputersysteem (MEK 6800 DII) + uitgebreide monitor, zeer veel software, inclusief BASIC + uitgebreide documentatie + RS232 terminal *f* 1700,–.

D. A. Zeelenberg, Waalstraat 45,
3181 ES Rozenburg (010) 32 68 24.

Kluwer Technische Tijdschriften is op de Firato vertegenwoordigd met o.a. een uitgebreide Viditel-demonstratie, ook met personal computers als terminal. Kom eens langs bij stand 13.

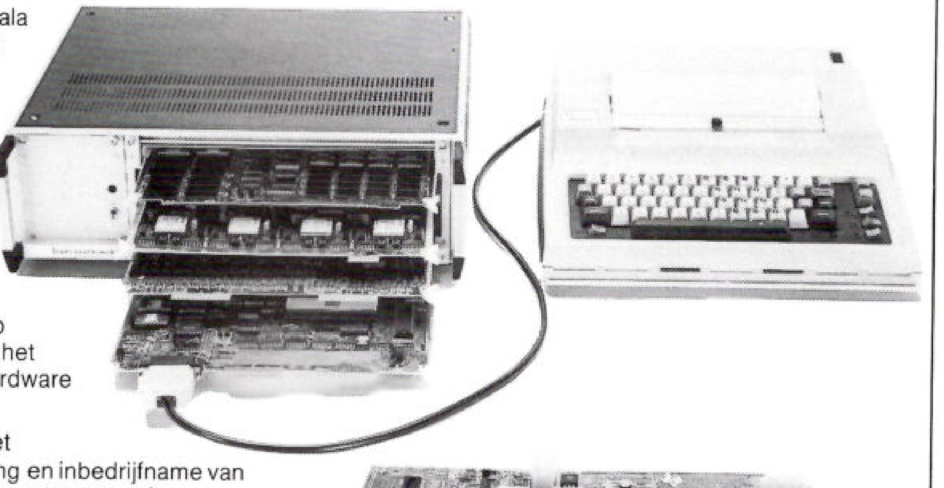
Texas Instruments TM 990
16 bit microcomputer modules

Een modulair systeem waarmee een scala van hardware configuraties is samen te stellen voor alle mogelijke microcomputer toepassingen zoals:

Machinebesturing, procesbewaking, dataverwerking, meet- en regelsystemen, tekstverwerking, enz. enz.

Naar keuze kunt U programmeren in

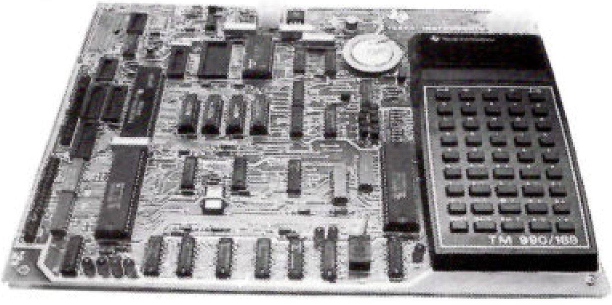
ASSEMBLER BASIC PASCAL



Microcomputer specialisten van Vekano assisteren U bij de probleemanalyse en het samenstellen van de meest optimale hardware configuratie.

Verder geven wij U ondersteuning bij het programmeren of verzorgen van levering en inbedrijfname van het complete systeem, inclusief randapparatuur en software.

Het university board TM 990/189 is een zeer voordelige leercomputer met alfanumeriek keyboard en compleet cursuspakket.



VEKANO
Urkhovenseweg 7A
Eindhoven
Tel. 040-810975

Korte informatie over

het bellen-geheugen van Intel.

In de eerste plaats: u kunt nu alles wat u nodig hebt voor het 1-megabit bellengeheugen van Intel uit voorraad bestellen.
Direct leverbaar is de BPK-71, de Bubble Memory Prototype Kit waarmee u een 128 Kbyte on-line geheugen realiseren kunt.
Direct leverbaar is ook de CPK-72, een Controller Kit.
Dat wil zeggen, dat u vanaf nu met het 1-megabit bellengeheugen van Intel aan het werk kunt. Voor de interfacing naar de bestaande microcomputer kunt u beschikken over de eveneens door Intel ontworpen Bubble Memory Controller (gebaseerd op de 8085 microprocessor). De CPK-72 Controller Emulator Prototype bouwset biedt u daarvoor alle essentiële componenten, inclusief de 6 Kbyte software in voorgeprogrammeerde Eproms.

De Bubble Memory Prototype Kit BPK-71 bestaat uit:

● 7110 1 megabit Bubble Memory ● 7230 current pulse generator ● 7242 dual formatter/sense amplifier ● 7250 coil pre-driver ● 7254 Quad VMOS drive transistor packs ● Complete set documentatie met gedetailleerde schema's voor een op de 8085-gebaseerde controller.

Ook de CPK-72 wordt geleverd met uitgebreide documentatie en schema's plus een listing van de firmware.

Voor uitgebreide informatie

Inelco Components and Systems bv, Turfstekerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer, Telefoon 02977 - 28855
Inelco Belgium sa, Avenue des Croix de Guerre 94, 1120 Bruxelles, Tel. 02-2160160

inelco

Luxor ABC-80

Ook te gebruiken als Viditel-terminal

Havepé

Waren de eerste personal computerproducenten allemaal vers uit de grond gestampte bedrijven, vaak ondergebracht in een garage naast het huis, de laatste paar maanden ziet men dat steeds meer grote bedrijven van voornamelijk consumentenelektronica, zoals radio's en TV's, zich op de personal computermarkt begeven, een trend die zich volgens ons ook de komende jaren zal voortzetten. We noemen: Sharp, Philips, Siemens, enz. Ook de Zweedse radio- en TV-fabrikant Luxor heeft nu de stap gewaagd en is met de ABC-80 op de markt gekomen, een apparaat dat wel iets weg heeft van de TRS-80: toetsenbord en computer in één behuizing, losstaand van het beeldscherm en de cassetterecorder (afb. 1).

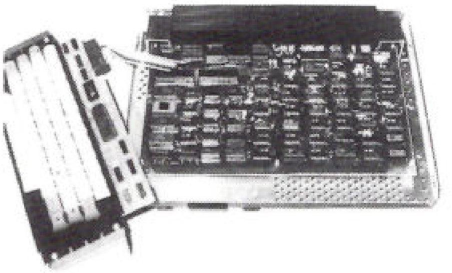
MICROCOMPUTER
TEST

Op het eerste gezicht lijkt de ABC-80 eigenlijk niets bijzonders, gewoon de zoveelste gang in het inmiddels al zo omvangrijke doolhof. Een nadere beschouwing leert echter al snel dat het apparaat over diverse eigenschappen en snufjes beschikt die men bij andere gelijksoortige systemen niet tegenkomt. De meest opvallende en nuttige mogelijkheid is ongetwijfeld het feit dat de ABC-80 in staat is om dienst te doen als Viditel (viewdata)-terminal. Het enige dat men hiervoor nog nodig heeft is het vereiste programma dat de Viditel-codes inleest en omzet in beeldscherm-informatie voor de computer. Uiteraard is ook een modem noodzakelijk om de ABC-80 via een telefoonlijn te koppelen met de Viditel-computer in Den Haag. Zo'n modem kan men huren bij de PTT. De computer kan en mag, behalve op het Viditelsysteem, ook worden aangesloten op Prestel in Engeland en het Bildschirmtekst-systeem in Duitsland.

Afb. 1.

Opbouw

De kern van de ABC-80 bestaat uit een behuizing waarin het toetsenbord en één print, met daarop alle elektronica, is ondergebracht (afb. 2). Slechts de voedingstransformator bevindt zich in dezelfde kast als het beeldscherm (afb. 3). De cassetterecorder wordt als aparte eenheid geleverd.
De microcomputer zelf is opgebouwd rond de Z80-microprocessor van Zilog.



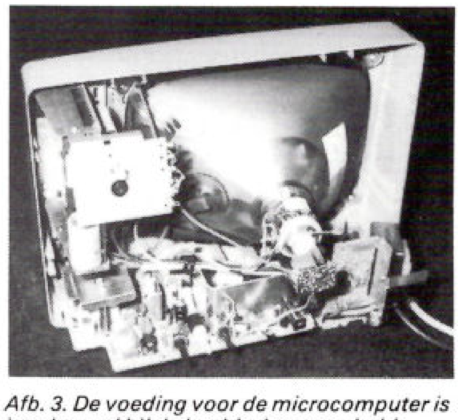
Afb. 2. De geopende kast. Op de achtergrond de koelribben voor de spanningsstabilisatoren.

Geheugen

De BASIC-interpreter is ondergebracht in 16Kbyte ROM, opgebouwd m.b.v. 4 IC's van het type TMS 4732. De ABC-80 beschikt niet over een monitorprogramma voor het invoeren van een programma in machinetaal of voor het onderzoeken, vullen en veranderen van geheugenlocaties of interne registers.
De RAM-capaciteit bedraagt eveneens 16Kbyte, waarvan ca. 15 Kbyte voor de gebruiker beschikbaar is.
De RAM- en ROM-capaciteit kunnen intern niet worden uitgebreid; wel kunnen op de uitbreidingsconnector aan de achterzijde extra geheugenkaarten worden aangesloten.

Toetsenbord

Wat dit punt betreft onderscheidt de



Afb. 3. De voeding voor de microcomputer is ingebouwd bij de beeldschermeenheid.

ABC-80 zich enigszins van andere op de markt zijnde personal computers. Het toetsenbord bestaat uit 55 toetsen en is zowel qua indeling als qua toetsfuncties geheel gelijk aan dat van een standaard type machine, met als toevoeging de toesten die nodig zijn voor de communicatie met de Viditel-computer, de CTRL-toets en de cursor-naar-links en cursor-naar-rechts toets.
Wat echter mist zijn het afzonderlijke numerieke toetsenbord en de toetsen om de cursor naar boven en naar beneden te bewegen. Dit laatste wordt in BASIC echter gecompenseerd door het ED-commando (EDITEER), waarmee een bepaalde regel kan worden opgeroepen en eventueel gewijzigd.

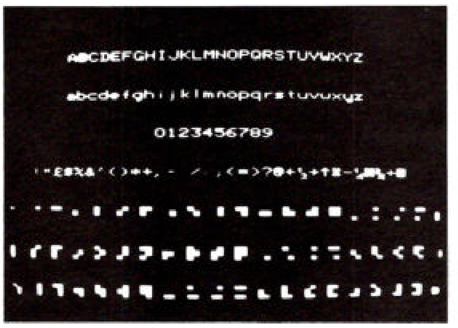
Via het toetsenbord kunnen zowel hoofd- als kleine letters (upper en lower case) worden ingevoerd. Drukt men na het inschakelen van het systeem eenmaal op de toets „upper case" dan worden hoofdletters afgegeven. De LED in de toets „upper case" brandt dan. Drukt men nogmaals op deze toets dan worden kleine letters afgegeven; hoofdletters krijgt men in dit geval door „shift" in te drukken.
Een repeattoets is niet aanwezig; de repeatfunctie start automatisch wanneer men een toets langer dan ca. een ½ seconde ingedrukt houdt.
De kwaliteit en werking van het toetsenbord (merk: Keytronics met capacitieve toetscontacten) is uitstekend.

Beeldscherm

Tekst wordt op het 30 cm beeldscherm weergegeven met een indeling van 24 regels x 40 karakters. Alle op de toetskappen van het toetsenbord aanwezige letters en tekens kunnen op het scherm worden weergegeven, plus nog eens 64 grafische symbolen die men m.b.v. de CHR$-functie in BASIC tevoorschijn kan toveren. Voor dit laatste dient men dan wel eerst om te schakelen naar de grafische mode, hetgeen op het scherm regel voor regel gebeurt, ook weer met een CHR$-functie. Men heeft aldus de mogelijkheid om het beeld op 24 plaatsen te splitsen in tekstweergave en weergave van grafische symbolen. Wil men het hele beeldscherm gebruiken voor het weergeven van grafische symbolen, dan schakelt men als volgt om naar grafische mode voor alle 24 regels:

```
100 FOR P=1 TO 24
110 PRINT CHR$(151)
120 NEXT P
```

Het oplossend vermogen is nu 78 punten horizontaal x 72 punten verticaal. M.b.v. de BASIC-commando's SETDOT en CLRDOT kan elk punt resp. „aan" en „uit" worden geschakeld.
Als karaktergenerator heeft men gebruik gemaakt van de „Viewdata-chip" van Texas Instruments (TMS74262), vandaar de compatibiliteit met Viditel, Prestel en Bildschirmtekst. Afb. 4. toont de karakterset.



Afb. 4. De karakterset van de ABC-80, gelijk aan die van het Viditel-systeem.

Interfaces

De ABC-80 computer beschikt standaard over de volgende interfaces:
- cassetterecorderinterface voor 700 baud, incl. motorsturing;
- V24/RS232-interface (2 ... 9600 baud), waarop o.a. een modem, printer of plotter kan worden aangesloten;
- ABC-bus interface, waarop de adres-, data- en besturingsbus zijn uitgevoerd.

Op deze ABC-bus kan niet alleen een dubbele mini floppy disk (80Kbyte per schijf) worden aangesloten, maar bovendien passen hierop alle interface- en uitbreidingskaarten van de Zweedse firma Sattco. Deze kaarten worden geleverd onder de merknaam Databoard. Het leveringsprogramma bestaat uit ca. 60 kaarten, zoals:
- 8 en 16Kbyte RAM-kaarten
- 8, 16 en 32 Kbyte EPROM-kaarten
- in- en uitvoerkaarten met optokoppelaars en relais
- IEC- interface
- A/D- en D/A-converters
- Kleuren video RAM
- Snelle printerinterface
- enz.

De bij de ABC-80 computer behorende randapparatuur bestaat op dit moment uit een tweetal printers (matrix en daisy wheel), een digitizer, plotter, floppy disk en een modem. De prijzen variëren van ƒ 8800,– voor de daisy wheel printer tot ƒ 1580,– voor de modem.

BASIC

In vergelijking tot de meeste andere personal computers is de ABC-80 voorzien van een zeer uitgebreide BASIC-interpreter. T.o.v. de standaard Microsoft BASIC beschikt de ABC-80 dan ook over vele extra statements en mogelijkheden. We zullen de belangrijkste noemen:
– INPUTLINE-statement waarmee een regel tekst inclusief alle komma's, spaties en aanhalingstekens onveranderd wordt ingelezen;
– SETDOT en CLRDOT waarmee men een punt op het beeldscherm kan laten oplichten resp. doven met een oplossend vermogen van 78 x 72 punten;
– TRACE waarmee men de uitvoering van een programma kan volgen. De regelnummers van de statements die worden uitgevoerd verschijnen op het scherm zodat bijv. een hardnekkige pro-

Tabel 1. Uitvoeringstijden (in seconden) voor de testprogramma's op pag. 44.

	programmanummer					
type	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**totaal**
ABC-80	**10**	**2**	**21**	**3**	**8**	**44**
AIM-65	14	9	25	11	16	75
APPLE II	11	15	25	9	15	75
Challenger P2	7	4	11	5	7	33
Compucolor	18	11	33	13	17	92
DAI	5	4	13	5	17	44
EXORset	20	2	15	3	8	48
Heathkit H8	35	13	42	18	30	138
Heathkit H11	13	2	13	3	9	40
HP-85	18	4	27	5	16	70
ITT APPLE	13	9	25	10	16	73
Kontron PSI-80	14	7	35	9	14	79
Maxboard	18	10	25	12	17	82
PET 2001	12	10	28	11	17	78
Sharp MZ-80K	10	8	28	11	22	89
Sorcerer	19	10	31	12	17	89
TI99/4	29	9	38	11	122	209
TRS 80	17	9	39	12	21	98
WH89	25	10	39	11	28	113

grammalus snel kan worden opgespoord;
- MERGE laadt een programma van cassette zonder een in het interne geheugen aanwezig programma te wissen;
- CUR verplaatst de cursor naar een aan te geven positie op het scherm;
- rekenen met de ASCII-waarden van getallen, een mogelijkheid die erg handig is wanneer in een berekening zeer grote getallen voorkomen, maar men toch geen exponentiële weergave (floating point) wenst. Met deze rekenmethode is het bijvoorbeeld mogelijk om een deling van twee getallen uit te voeren tot op 26 cijfers achter de komma. Zo geeft de statement PRINT DIV$ ("2","3",14) als uitkomst de waarde 0,66666666666667. Met het getal 14 in de PRINT-statement wordt dus aangegeven dat u de berekening tot op 14 cijfers achter de komma nauwkeurig wilt hebben. Behalve het delen van twee getallen is ook optellen, aftrekken en vermenigvuldigen mogelijk. Zo kan het resultaat van een vermenigvuldiging worden weergegeven door een getal van max. 26 cijfers.
- geluidsweergave, waarbij men via een BASIC-commando de keuze heeft uit een strakke of pulserende toon (twee frequenties) en ruis, of een combinatie hiervan.
- 66 verschillende foutmeldingen, welke d.m.v. een getal worden aangegeven.

Tabel 1 geeft een indruk van de snelheid van de BASIC-interpreter.

Software

Bij het op de markt brengen van de ABC-80 heeft men wel degelijk gedacht aan een goede software-ondersteuning, iets wat niet van alle personal computerfabrikanten kan worden gezegd. Op een aantal spelprogramma's na gaat het voornamelijk om professionele software-pakketten, zoals:
- tekstverwerking
- adresseersysteem
- magazijnbeheer
- wiskundige programma's
- ledenadministratie
- loonadministratie
- schooladministratie
- Viditel

Wat betreft de systeem-software is op dit moment alleen een editor/assembler leverbaar. Compilers voor Pascal en FORTRAN zullen binnenkort worden geïntroduceerd.

Conclusie

Hoewel dat op het eerste gezicht niet blijkt, kent de ABC-80 t.o.v. andere gelijk personal computers een aantal interessante mogelijkheden en extra's. Pluspunten zijn de uitgebreide BASIC-interpreter, de mogelijkheid om het systeem in te zetten als Viditel-terminal, het uitstekende toetsenbord en – last but not least – het fraaie uiterlijk.

Als minpunten kunnen worden aangemerkt de vrij geringe capaciteit van het beeldscherm (24 x 40 karakters of 78 x 72 punten), de beperkte geluidsmogelijkheden (slechts 2 frequenties terwijl toch een complete toongenerator aanwezig is) en de vrij gebrekkige documentatie, die vooral onvolledig is waar het de extra BASIC-statements en commando's betreft.

De prijs van *f* 3740,– (ex. BTW) vinden we dan ook wel wat aan de hoge kant, dat wil zeggen, als we een vergelijking gaan maken met andere systemen. Per slot van rekening is bijvoorbeeld de RAM-capaciteit van de ABC-80 dan niet eens zo groot, en een uitbreiding hiervan met 8Kbyte kost maar liefst *f* 825,–. Toch is de ABC-80 een personal computer om in gedachte te houden, vooral wanneer het Viditel-gebeuren binnenkort operationeel wordt.

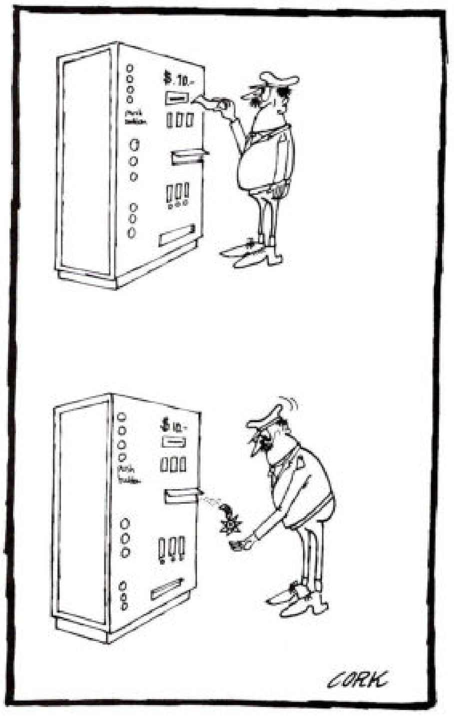
Tabel 2.

	1	2	3	4	5
Toetsenbord (bedieningsgemak, indeling)				●	
Beeldscherm (oplossend vermogen, afmeting)			●		
Uitbreidingsmogelijkheden					●
BASIC-interpreter					●
Software-ondersteuning				●	
Documentatie		●			
Behuizing					●
Hobby toepassing				●	
Administratieve toepassing				●	
Wetenschappelijke toepassing		●			
Educatieve toepassing				●	
Totaal beoordeling op prijs/prestatie				●	

Gescheiden numeriek toetsenbord	nee
48Kbyte RAM mogelijk	ja
S-100 bus	nee
IEEE-488 bus	nee
RS232-C interface	ja
Floppy disk interface	optie
Cassetterecorderinterface	ja
Printerinterface	ja
Ingebouwde randapparatuur	geen
Assembler/editor	optie
BASIC-interpreter	ja
FORTRAN-compiler	nee
Pascal compiler	nee
Andere talen	nee
Compatibel met andere systemen	nee

1=slecht, 2=matig, 3=redelijk, 4=goed, 5=uitstekend.

Importeur van de ABC-80 computer en van de Databoard uitbreidingskaarten is: ABC-data BV, Postbus 7721, 1117 ZL Schiphol (020) - 43 45 94.



Microcomputer ontvangt Viditel

In dit artikel wordt beschreven hoe men een personal computer kan koppelen met het Viditel-systeem, de databank die door de PTT wordt beheerd en door ca. 120 Nederlandse bedrijven van informatie wordt voorzien. Zowel de hardware als de software zijn zo universeel mogelijk opgezet, en zijn, hoewel ontwikkeld voor de Commodore CBM 3032 computer, vrij eenvoudig om te bouwen voor andere systemen.

APPLI CATIES

Viewdata en Teletekst, zo heten de beide informatie- of databanken die, in principe, voor iedereen toegankelijk zijn. Het Teletekst-systeem draait nu al geruime tijd en wordt van informatie voorzien door de NOS, die een aparte Teletekstredactie heeft gevormd. De gecodeerde informatie wordt samengevoegd met het normale TV-programma en als één signaal uitgezonden via de bestaande televisiekanalen. In de huiskamer-TV heeft men een decoder nodig die de Teletekst-beelden (pagina's) op het scherm zet. Bij Teletekst heeft men te maken met één-richtingsverkeer; er worden in een voortdurende, ononderbroken kringloop 100 pagina's uitgezonden en m.b.v. de afstandsbediening van de TV geeft men de decoder opdracht om één bepaalde pagina in het geheugen op te slaan en weer te geven op het scherm.

De officiële Viewdata-proef is deze maand gestart, en wel onder de naam Viditel. Het Viewdata-systeem (dat we verder maar zullen aanduiden met Viditel) wordt beheerd door de PTT. De communicatie tussen de Viditel-computer en de gebruiker verloopt dan ook via de telefoonlijn. Bij Viditel heeft men te maken met twee-richtingsverkeer en uw TV-toestel moet zijn voorzien van een Viditel-decoder die u kunt aanspreken met, alweer, de afstandsbediening voor de televisie. (Zo'n speciale afstandsbediening kan zowel voor Viditel als voor Teletekst worden gebruikt; de decoders zijn natuurlijk geheel verschillend van opbouw).
Begeleid door de opdrachten en aanwijzingen van de Viditel-computer komt u via een boomstructuur tot de informatie die u wenst. De Viditel-computer wordt van informatie voorzien door allerlei be-

Nieuwe informatiesystemen

In de afgelopen decennia hebben wij de TV leren kennen als een veelzijdig medium. De programma's van de omroepverenigingen bieden ons cultuur en ontspanning, het nieuws en de actualiteitenrubrieken geven ons informatie min of meer heet van de naald, en via themaprogramma's verkrijgen wij achtergrondinformatie met een wat grotere diepgang. Ook het onderwijs maakt gebruik van het medium televisie, en wel via de schooltelevisie en de uitzendingen van Teleac.
Televisie voorziet ongetwijfeld in een maatschappelijke behoefte. Dit wordt al duidelijk als men de grote TV-dichtheid beziet. Het feit echter, dat nagenoeg iedereen in Nederland over een TV beschikt, is nog geen garantie dat alle hierboven genoemde aspecten van het medium TV in voldoende mate tot hun recht komen. Met name de informatievoorziening via de TV is nog niet optimaal. Hiervoor zijn twee oorzaken aan te wijzen.

- *Een goede TV-presentatie vereist nogal wat voorbereiding en tijd.* Dit werkt vooral in het nadeel van de actualiteit. Vaak kan men via de radio recenter nieuws horen, dan men op de TV kan zien. Het gevaar dreigt zelfs, dat men via de TV een speciale selectie van het nieuws krijgt: alleen die onderwerpen waarvan beelden beschikbaar zijn. (Dit geldt dan vooral voor de secundaire nieuwsitems). Men zou natuurlijk het actuele nieuws zonder beelden kunnen presenteren (en dit gebeurt natuurlijk ook, bij voorbeeld door de nieuwslezer), maar als dit veelvuldig gebeurt, wordt het onaantrekkelijk voor de kijkers geacht.
- *TV is een vluchtig medium.* Daarmee wordt bedoeld dat het medium er zich niet zo voor leent om de verstrekte informatie te bewaren of vaak te herhalen. En aangezien de verspreiding van beeldregistratieapparatuur nog niet zo groot is, kan men stellen dat TV-informatie eenmalig is.

Met de introductie van de informatiesystemen Teletekst en Viewdata probeert men deze twee bezwaren gedeeltelijk te ondervangen. Beide systemen bieden de mogelijkheid op het TV-scherm informatiepagina's te laten verschijnen. Het gaat hierbij om stilstaande beelden die relatief lang blijven staan. Zo'n pagina bestaat uit maximaal 24 regels van elk 40 karakters en kan ook eenvoudige tekeningen bevatten.
Bij het Teletekst-systeem wordt deze extra informatie in gecodeerde vorm meegezonden met het normale TV-signaal dat door de zenders wordt uitgestraald. Een decodeerinrichting bij het TV-toestel zorgt voor de vertaling van de code in een leesbaar TV-plaatje. Een eenvoudig bedieningspaneeltje (afstandsbediening is mogelijk) geeft de gebruiker de mogelijkheid de Teletekst in en uit te schakelen en te kiezen uit de aangeboden informatiepagina's.
Bij het Viewdata-systeem wordt de gecodeerde informatie via een telefoonlijn verzonden. Ook hierbij is weer een decodeerinrichting nodig. Een bedieningspaneel maakt het mogelijk Viewdata in en uit te schakelen en een keuze te maken uit de aangeboden informatiepagina's.
De voor Viewdata en Teletekst noodzakelijke decodeerapparatuur kan worden gecombineerd tot één apparaat, dat in het TV-toestel kan worden gebouwd.

Hoe het begon

Teletekst en Viewdata zijn ontwikkeld aan de hand van ideeën van de BBC en de Engelse PTT. In 1972 kondigde de researchafdeling van de BBC de ontwikkeling aan van een informatiesysteem via de TV. Dit heeft geleid tot het ontstaan van het Ceefax-systeem van de BBC, het Oracle-systeem van de IBA (Independent Broadcast Authority) en een gecombineerde aanpak, waarbij ook de industrie werd betrokken, onder de bekende naam Teletext. Vanaf 1974 worden in Engeland proefuitzendingen met Teletext gedaan.
Nagenoeg tegelijkertijd startte de BPO (British Post Office) de ontwikkeling van het Viewdata-systeem, waarmee eind 1978 de eerste proefnemingen werden genomen. Ook in andere landen, met name Duitsland, verkeert de ontwikkeling van beide systemen in een gevorderd stadium.
In Nederland zijn Teletekst en Viewdata voor het eerst tijdens de Firato 1978 aan het grote publiek gepresenteerd. Ten behoeve van Teletekst worden door de NOS voortdurend proefuitzendingen gedaan; de PTT voert nu een gebruikersexperiment met Viewdata uit onder de naam Viditel.
Ook in Frankrijk ontwikkelt men soortgelijke systemen, Tictac en Antiope, maar deze zijn helaas niet uitwisselbaar met onze systemen.

Vanwege de voortdurende ontwikkeling op het gebied van de centrale antenne-inrichtingen, waardoor steeds meer kijkers ook een buitenlands TV-programma kunnen ontvangen, zijn internationale afspraken over Teletekst noodzakelijk. Voor Viewdata geldt dat in mindere mate; het gaat hierbij alleen over een mogelijk internationale koppeling van de Viewdata-computers. Daar iedere abonnee blijft aangesloten op zijn eigen lokale computer, hoeft deze alleen maar daarop te zijn aangepast.

drijven en instellingen in Nederland, zoals een aantal dagblad-uitgevers, reisbureau's, de KLM, het ANP, en ook Kluwer. In totaal beschikt Viditel over ca. 120 informatieleveranciers.
Eén van de knelpunten op dit moment vormen toch wel de kosten om op Viditel „te worden aangesloten". En dan bedoelen we niet zozeer de abonnementskosten of de huurprijs van een modem, maar de prijs van een voor Viditel geschikt televisie-toestel. Zo'n TV wordt op dit moment geleverd door ITT, Barco, Philips, Siemens en Loewe Opta voor een prijs variërend van *f* 3500,– tot *f* 4000,–.
Dus dachten we, waarom zoveel geld uitgeven als je al een personal computer hebt staan met alle faciliteiten om Viditel te kunnen ontvangen?

Transmissiestandaard

Zoals gezegd verloopt de communicatie tussen de gebruiker en de Viditel-computer in Den Haag via een telefoonlijn. Omdat men via een normale telefoonlijn niet direct binaire informatie kan overzenden, moeten de „bitjes" worden gecodeerd in toonsignalen. Een bepaalde frequentie geeft aan of een „0" of „1" op de lijn aanwezig is. Men noemt deze methode *Frequency Shift Keying, of FSK*.
Om van de binaire informatie een FSK-signaal te maken dat via een telefoonlijn kan worden verzonden, èn om van een FSK-signaal binaire informatie te maken die door de personal computer kan worden verwerkt, heeft men resp. een modulator en een demodulator nodig, of te wel een *modem*. Zo'n modem kan, zoals gezegd, bij de PTT worden gehuurd.
We kunnen in het vervolg van ons verhaal dus gewoon uitgaan van binaire informatie waarvoor de volgende regels gelden:

- één karakter bestaat uit 10 bits: een startbit, 7 karakterbits, een pariteitbit volgens even pariteit en een stopbit;
- de transmissiesnelheid van de Viditel-computer naar de gebruiker is 1200 baud (bit/s);
- de transmissiesnelheid van de gebruiker naar de Viditel-computer is 75 baud (bit/s);
- een „hoog" en een „laag" niveau, resp. „1" en „0", komt op de modem-aansluitingen overeen met +12 volt en - 12 volt.

Teletekst

Hoe moet men zich de realisatie van de Teletekst-beelden voorstellen? Is het dan zonder meer mogelijk een extra televisieprogramma weg te frommelen in een normaal TV-signaal? Kunnen TV-beelden nu plotseling via een gewone telefoonlijn worden verzonden?.
Dat is natuurlijk niet zo. De kern van de zaak is hierin gelegen, dat men bij Teletekst en Viewdata gebruik maakt van *stilstaande beelden*. Deze beelden worden bij het ontvangende TV-toestel opgewekt met behulp van karaktergeneratoren. De inhoud van de berichten wordt in gecodeerde vorm aan de karaktergenerator aangeboden. Dit leidt tot een aanzienlijke informatiereductie; een relatief kleine hoeveelheid informatie in gecodeerde vorm is voldoende om aan de ontvangzijde een tekstpagina te kunnen samenstellen. Voor deze kleine hoeveelheid informatie is nog wel wat ruimte te vinden in het TV-signaal: een flink aantal beeldlijnen van de 625 die tesamen een geheel TV-beeld bepalen kan namelijk niet worden gebruikt voor het normale beeld. Dit zijn de lijnen tijdens de zogenaamde terugslagtijd (blanking time): de tijd die nodig is om de elektronenbundel, na het schrijven van een volledig beeld, van onder naar boven te laten bewegen en weer in synchronisatie te brengen.

Gedurende deze terugslagtijd wordt het beeld onderdrukt. Een aantal van deze beeldlijnen werd reeds voor meetdoeleinden gebruikt, en men heeft nu ten behoeve van Teletekst de beeldlijnen 15 en 16, en 328 en 329 gereserveerd voor het verzenden van binair gecodeerde informatie met een snelheid van 6,9375 Mbit/s. (Merk hierbij op, dat alle genoemde beeldlijnen boven in het beeld liggen, vanwege het feit, dat ons TV-beeld wordt geschreven als twee maal een half beeld; dit om 50 beeldwisselingen per seconde te krijgen in plaats van 25 als men de beelden volledig schrijft. Dit geeft voor ons oog een rustiger beeld). Deze snelheid is zodanig gekozen, dat per beeldlijn de informatie van een volledige tekstregel van 40 karakters, inclusief synchronisatie en beveiliging tegen storing (Hamming code) kan worden verzonden. Men kan dus 100 regels per seconde verzenden.

Teletekst in de praktijk

Het Teletekst-systeem beschikt thans per TV-zender over maximaal 100 afzonderlijke pagina's. Deze worden in een voortdurende cyclus verzonden, bijvoorbeeld 100-101-102...199-100-101 enzovoort. Een paginateller in de Teletekst-decoder houdt bij welke pagina wordt ontvangen. Het paginageheugen kan slechts de gecodeerde informatie van één pagina bevatten. Met behulp van het bedieningspaneeltje kan worden gekozen welke pagina men op het beeldscherm wil zien. Heeft men bijvoorbeeld pagina 130 gekozen, dan wordt het ingetoetste getal 130 vergeleken met de paginateller in de decoder. Men moet dus wachten tot pagina 130 aan de beurt is om te worden verzonden. Als de paginateller de juiste stand aangeeft, dan slaat men de dan binnenkomende informatie op in het paginageheugen, en de tekst kan op het scherm worden vertoond.

Het wachten kan geruime tijd duren (nl. 25 seconde per pagina die wordt overgeslagen). Om de kijker toch te laten zien dat er iets gebeurt, wordt bovenaan het beeldscherm de stand van de paginateller weergegeven. Men kan dan zelf zien hoeveel pagina's men nog van de gewenste pagina is verwijderd.

In het algemeen zal men echter niet weten naar welke pagina men wil kijken. Daarom wordt, steeds als men van TV naar Teletekst omschakelt, een index gegeven aan de hand waarvan men kan bepalen welke rubriek men wil zien. Per rubriek kan dan op de eerste pagina weer een subinhoudsopgave worden verstrekt.

Tevens bestaat de mogelijkheid om tijdens het kijken naar een „gewoon" TV-programma een actualiteitsflits te vertonen. Dit is een doorgaans korte tekst, die over het normale beeld heen wordt weergegeven. Deze mededeling bevat dan een verwijzing naar een pagina waar meer uitgebreide informatie over dit onderwerp kan worden verkregen.
Na enkele seconden verdwijnt het bericht weer uit beeld. U kunt dan gewoon doorgaan met het kijken naar het TV-programma, of de aangegeven Teletekst-pagina gaan lezen.
Ten behoeve van gehoorgestoorden en buitenlanders bestaat de mogelijkheid een aantal pagina's te koppelen met de ondertiteling van een programma. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld Nederlandse programma's via pag. 50 worden voorzien van een Nederlandse ondertitel, maar tevens via pag. 51 van een Franse, via pag 52 van een Turkse ondertitel enzovoort.
Maar, elk van die ondertitelingen moet dan wel worden gemaakt! Dit brengt ons op een ander belangrijk aspect van het Teletekst-systeem:
Hoe komen de Teletekst-pagina's tot stand, en wie betaalt Teletekst?
Voor de vulling van de pagina's is er bij de NOS een apart redactieteam. Dit team vergaart op de normale manier het nieuws via persbureaus en dergelijke. Vervolgens stelt men de pagina's van Teletekst samen . Als hiervoor dan ook de juiste lay-out en kleurstelling is bepaald, kan de pagina worden opgeslagen in het geheugen van een relatief kleine computer. De computer zorgt voor het omzetten naar de juiste code. De codes van elke pagina worden gemengd met het gewone TV-signaal en verzonden.

De extra kosten die voor dit systeem worden gemaakt, zullen uit de omroepbijdragen worden betaald. In elk geval zal de service voor u als abonnee „gratis" zijn: u betaalt via een achterdeurtje.

Teletekst is alleen maar te gebruiken als de TV-zenders uitzenden, en is hierdoor niet zo geschikt als bron van achtergrond-informatie. Men zou kunnen zeggen dat Teletekst TV-ondersteunend is; het kan worden gebruikt voor het weergeven van actuele berichten, programmawijzigingen, extra ondertitelingen enzovoort. Het systeem verhoogt de actualiteit van de informatievoorziening via de TV en maakt de informatie minder vluchtig.

Let op! De pariteitbit wordt door de Viditel-computer genegeerd. Bij het schrijven van ons programma kunnen we dus volstaan met het zenden van een start- en stopbit, 7 karakterbits en een „0".
Tabel 1 toont de bij Viditel gebruikte codes, die grotendeels overeenkomen met die volgens de ASCII-standaard (ASCII-American Standard Code for Information Interchange). De meeste codes kunnen, zoals u ziet, twee betekenissen hebben: een alfanumeriek karakter of een grafisch symbool.

In tabel 2 zijn de besturingscodes weergegeven, die bij de koppeling van Viditel met een personal computer van belang zijn. De meeste besturingsopdrachten worden gegeven m.b.v. een combinatie van twee codes, waarvan de eerste 27 (ESC) is. Behalve de uitvoering van de in tabel 2 weergegeven opdrachten moet t.g.v. code 27 op het scherm een spatie worden afgedrukt.
Aan het begin van elke nieuwe regel wordt uitgegaan van:
- alfanumeriek wit
- normale hoogte
- niet knipperen

Viditel is gebaseerd op een beeldindeling van 24 regels ×40 karakters. Wanneer een regel werkelijk uit 40 karakters bestaat wordt meestal geen return/line feed commando gegeven.
Het „41e karakter" komt immers automatisch terecht op de eerste positie van de volgende regel. Wel gelden in dit geval bovengenoemde uitgangsvoorwaarden voor het begin van een nieuwe regel, zodat in het programma o.a. een karakterteller moet worden ingebouwd.

De modem wordt, afhankelijk van het type, geleverd met een RS232- of V24 connector met resp. 25 of 7 aansluitingen (fig. 1a en 1b.)
Voor onze toepassing zijn alleen de volgende aansluitingen van belang:
- receive data (RD, RxD), van modem naar personal computer;
- transmit data (TD, TxD), van personal computer naar modem;
- massa (GND).

Voor de koppeling van de modem met de personal computer zijn we uitgegaan van een 8-bit parallel I/O-poort waarvan elke lijn afzonderlijk, dan wel een groep van 4 lijnen, als ingang of als uitgang is te schakelen. Hieraan voldoen bijvoorbeeld de volgende I/O-bouwstenen:
- PIA (6820, 6520);
- VIA (6522 of 6532);
- PPI (8255);
- PIO (Z80-PIO);
- enz.

De data wordt in de computer ingevoerd via lijn b7 van de I/O-poort; de data-uitvoer vindt plaats via lijn b0. De massa-aansluiting van de modem wordt doorverbonden met de computermassa. Fig. 2 toont het aansluitschema.
De koppeling van de modem met de personal computer via een parallel I/O-poort houdt natuurlijk in, dat we de serie-datastroom m.b.v. een programma moeten omzetten in 8-bit karaktercodes. Beschikt uw computer over een UART (serie-parallel en parallel-serie omzetter), dan zal het gebruik hiervan vooral de software aanzienlijk vereenvoudigen. In ons streven naar een zo universeel mogelijke opzet van het geheel zijn we er echter van uitgegaan dat vrijwel elke personal computer wel er-

Viewdata

Viewdata maakt het mogelijk in de huiskamer te beschikken over een eigen informatiecentrum. Via de telefoonlijn kan men putten uit een uitgebreide databank, waarin naast achtergrondinformatie ook actuele en regionale informatie kan worden opgeslagen. Viewdata zal dag en nacht bereikbaar zijn. Aangezien er ook informatie naar het systeem toe kan worden verzonden, kan Viewdata de aanzet zijn tot het op grotere schaal inzetten van computerfaciliteiten in het maatschappelijk proces.

Bij het Viewdata-systeem is men niet zozeer gebonden aan korte tijdsintervallen voor het verzenden van de gecodeerde informatie. De telefoonlijn staat immers onafgebroken ter beschikking. Men is hierbij echter wel gebonden aan de frequentiebeperkingen van de spraakband: 300-3400Hz, want daar is de telefoon nu eenmaal voor ontworpen.
Men heeft gekozen voor een seinsnelheid van 1200 bit/s voor de richting computer-abonnee en 75 bit/s voor de omgekeerde richting (Viewdata is een twee-richtingsysteem). Dit betekent, dat bij Viewdata ruwweg drie tekstregels per seconde kunnen worden geschreven.

Viewdata in de praktijk

Viewdata wijkt op een drietal punten belangrijk af van Teletekst:
1. De informatie wordt via een telefoonlijn vervoerd;
2. Het aantal pagina's is zeer groot (niet principieel begrensd);
3. Er is twee-richtingsverkeer mogelijk.
Wil men straks gebruik maken van de Viewdata-faciliteiten, dan zal men eerst een telefoonverbinding met de Viewdata-computer moeten maken. Dit houdt tevens in, dat u tijdens een verbinding met Viewdata dezelfde telefoonlijn niet voor andere doeleinden kunt gebruiken. U kunt via deze lijn ook niet meer worden opgebeld.
Hebt u verbinding met de Viewdata-computer en weet u welke pagina u wilt zien, dan kunt u het gewenste nummer meteen intoetsen en binnen enkele seconden verschijnt de gekozen pagina op uw TV-scherm. Weet u niet welke pagina u moet hebben, dan biedt de computer een soort boomstructuur aan, waarin wordt aangegeven welke informatie beschikbaar is. Door telkens een antwoordsymbool in te toetsen bepaalt u naar welke tak of twijg van de informatieboom u wilt gaan. De computer leidt u als het ware door middel van een vraag- en antwoordspel naar het juiste informatie-item.
Men zal echter in voorkomende gevallen wel tien maal een keuze moeten maken teneinde op het gewenste onderwerp terecht te komen . Dit is nogal tijdrovend.
Aangezien Viewdata een twee-richtingsysteem is, zal men ook eenvoudige opdrachten aan de computer kunnen geven. Hierbij denkt men aan standaardboodschappen die aan andere Viewdata-abonnees kunnen worden overgebracht, zoals: „Wilt u mij bellen na 19.00 u" of „hartelijk gefeliciteerd" en dergelijke. Ook zou het mogelijk kunnen zijn berekeningen door de computer te laten uitvoeren, agenda's te laten bijhouden, of bestellingen te plaatsen bij op het systeem aangesloten leveranciers.

Niet kosteloos

Een van de belangrijkste vraagstukken rond het Viewdata-systeem is: wie zal verantwoordelijk zijn voor de inhoud van deze immense databank?

We moeten beseffen dat Viewdata kan uitgroeien tot een enorm datanet: de centrale Viewdata-computer zal enerzijds spoedig hulp krijgen van regionale computers, terwijl anderzijds een internationale koppeling van de computers wordt overwogen. In de technische opzet van het systeem is daar althans rekening mee gehouden. Het gaat hierbij om een aantal totaal verschillende facetten van informatievoorziening, zoals:

- encyclopedische informatie;
- actualiteiten (zakelijk weergegeven);
- meningen en feiten (al dan niet politiek of levensbeschouwelijk gekleurd of geselecteerd);
- regionale informatie;
- agenda's voor cultuur en recreatie;
- reclame, aanbiedingen en prijsinformatie;
- onderwijspakketten;
- computerfaciliteiten;

enzovoort.

Vooral voor de nieuwsmedia in de vorm van dag- en weekbladpers is Viewdata een zeer belangrijk medium. Het is dan ook niet verwonderlijk dat juist zij tijdens het in september 1978 gehouden Symposium over Teletekst en Viewdata een claim legden op de informatievoorziening t.b.v. dit nieuwe medium.

Het gebruik van Viewdata-faciliteiten zal overigens niet kosteloos zijn: iedere abonnee zal zijn gebruikte computertijd en telefoontijd moeten betalen, en daarnaast ook nog een abonnementsbijdrage

gens een vrije I/O-poort heeft, terwijl de serie-interfaces nog slechts schaars zijn gezaaid.

Ontvang- en zendroutines

Ook de software moest zo universeel en begrijpelijk mogelijk zijn, vandaar de eis die we ons zelf hebben gesteld om, waar mogelijk, de programmeertaal BASIC te gebruiken.
Aan deze eis is dan ook grotendeels voldaan, behalve daar waar het de eigenlijke ontvang- en zendroutines betreft. Daarvoor is BASIC bij de meeste personal computers te langzaam, en moest dus gebruik worden gemaakt van machinetaal.
Fig.3 toont de binaire voorstelling van het karakter „A", en geeft aan op welke tijdstippen de computer de ingang (lijn b7 van de I/O-poort) moet lezen om het karakter correct binnen te halen. In fig.4 is dit weergegeven in een stroomdiagram. De gelezen karakters worden door het programma in machinetaal opgeslagen in een vrij gedeelte van het RAM, in ons geval vanaf adres 30000. Deze waarde moet u, afhankelijk van uw type computer aanpassen.
Ook de wachtlus, die vooral bij het inlezen van de karakters bij 1200 baud erg kritisch moet zijn ingesteld, moet worden aangepast, afhankelijk van de klokfrequentie van de microprocessor. We zullen dit aan de hand van een voorbeeld laten zien.
In tabel 3 zijn twee, in elkaar verweven, programmalussen te zien. Onder een programmalus verstaan we in dit geval het vullen van een register met een bepaalde waarde en daarna het steeds opnieuw verlagen van die registerinhoud met 1, totdat de waarde 0 wordt bereikt. Het getal waarmee het register in eerste instantie wordt gevuld is een maat voor de tijd die de uitvoering van de programmalus in beslag neemt.
In tabel 3 wordt register X gevuld met de waarde K en register Y met de waarde L.

Tabel 1.

$b_6b_5b_4$	010			011			100			101			110			111		
$b_3b_2b_1b_0$	C	K	G	C	K	G	C	K	G	C	K	G	C	K	G	C	K	G
0000	32			48	0		64	a		80	P		96	–		112	p	
0001	33	!		49	1		65	A		81	Q		97	a		113	q	
0010	34	"		50	2		66	B		82	R		98	b		114	r	
0011	35	£		51	3		67	C		83	S		99	c		115	s	
0100	36	$		52	4		68	D		84	T		100	d		116	t	
0101	37	%		53	5		69	E		85	U		101	e		117	u	
0110	38	&		54	6		70	F		86	V		102	f		118	v	
0111	39	'		55	7		71	G		87	W		103	g		119	w	
1000	40	(		56	8		72	H		88	X		104	h		120	x	
1001	41	)		57	9		73	I		89	Y		105	i		121	y	
1010	42	*		58	:		74	J		90	Z		106	j		122	z	
1011	43	+		59	;		75	K		91	←		107	k		123	¼	
1100	44	,		60	<		76	L		92	½		108	l		124	‖	
1101	45	–		61	=		77	M		93	→		109	m		125	¾	
1110	46	.		62	>		78	N		94	↑		110	n		126	÷	
1111	47	/		63	?		79	O		95	#		111	o		127	■	

C = Code (decimaal)
K = Karakter
G = Grafisch symbool

Dan wordt de inhoud van X met 1 verlaagd en wordt onderzocht of hierdoor de waarde 0 is bereikt. Is dit niet het geval (BNE, Branch if Not Equal to zero) dan wordt teruggesprongen naar instructie 3 en wordt de registerinhoud nogmaals met 1 verlaagd. Na L maal deze lus te hebben doorlopen, wordt de waarde 0 bereikt en verdergegaan met de volgende instructie. Hierdoor wordt de inhoud van Y met 1 verlaagd en wordt, indien de waarde 0 nog niet is bereikt, teruggesprongen naar instructie 2. De binnenste lus (LUS L) wordt dan opnieuw L maal uitgevoerd en Y wordt weer met 1 verlaagd, enz.
In de vierde kolom van tabel 3 is aangegeven hoeveel klokperioden de uitvoering van elke instructie in beslag neemt. Bij een branch-instructie is dit 4 indien de sprong wordt uitgevoerd, en 3 indien de sprong niet wordt uitgevoerd maar verder wordt gegaan met de volgende instructie.
De berekening van de totale wachttijd die het programma uit tabel 3 genereert verloopt dan als volgt:
Binnenste lus: (6xL)−1 klokperioden (−1 omdat de sprong de laatste keer niet wordt uitgevoerd).

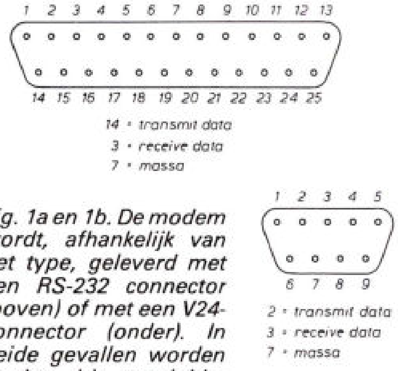


Fig. 1a en 1b. De modem wordt, afhankelijk van het type, geleverd met een RS-232 connector (boven) of met een V24-connector (onder). In beide gevallen worden slechts drie aansluitingen gebruikt.

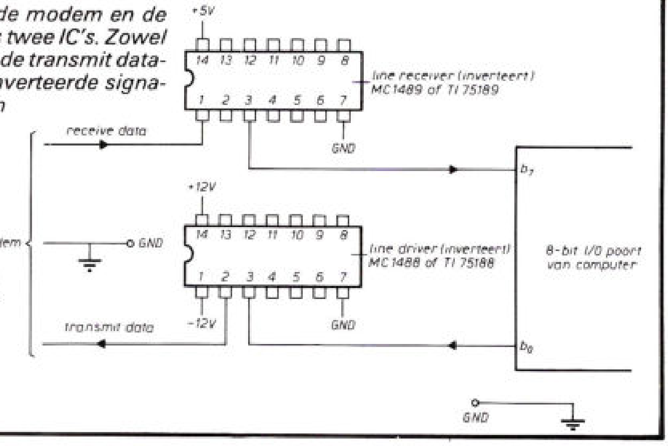


Fig. 2. De interface tussen de modem en de computer bestaat uit slechts twee IC's. Zowel op de receive datalijn als op de transmit datalijn wordt gewerkt met geïnverteerde signalen. Omdat de line driver en de line receiver het signaal ook inverteren, kunnen we aan de computerzijde uitgaan van „normale" niet-geïnverteerde signalen. (De driver en receiver worden o.a. geleverd door Manudax in Heeswijk).

Tabel 2. De besturingscodes in het Viditel-systeem.

Code (dec).	opdracht
10	line feed
12	wis scherm
13	return (zonder line feed)
27 65	alfanumeriek rood
27 66	alfanumeriek groen
27 67	alfanumeriek geel
27 68	alfanumeriek blauw
27 69	alfanumeriek magenta
27 70	alfanumeriek cyaan
27 71	alfanumeriek wit
27 72	knipperend
27 73	permanent (niet-knipperend)
27 76	normale hoogte
27 77	dubbele hoogte
27 81	grafisch rood
27 82	grafisch groen
27 83	grafisch geel
27 84	grafisch blauw
27 85	grafisch magenta
27 86	grafisch cyaan
27 87	grafisch wit
30	cursor naar positie linksonder op scherm

Tabel 3.

nummer	instructie			aantal klok-perioden	Lus L	Lus K
1	WACHT:	LDX	K	2		
2	LUS K:	LDY	L	2		
3	LUS L:	DEY		2		
4		BNE	LUS L	4 of 3	(6xL)−1	(2+(6xL)−1+2+4)xK−1
5		DEX		2		
6		BNE	LUS K	4 of 3		
7		RTS		6		

Buitenste lus: (2+(6xL)−1+2+4)xK −1 klokperioden
Totale wachttijd: 2+(2+(6xL)−1+2+4) xK−1+6 = 7+(7+(6xL)xK klokperioden.
En omdat een dergelijke wachtlus als subroutine in het programma wordt opgenomen, moeten we ook de uitvoeringstijd van de JSR-instructie (Jump To Subroutine) er bij optellen. Totaal: 13+(7+(6xL)xK klokperioden.
Kiezen we nu voor K en L bijvoorbeeld 20 en 40, en is de klokfrequentie van de microprocessor 1MHz, dan duurt de uitvoering van deze wachtlus:
13+(7+(6x40))x20x1 μs = 4953 μs.
Uit fig. 3 en 4 blijkt dat we bij de ontvangroutine twee wachttijden nodig hebben: een hele bittijd en een halve bittijd.
Die bittijd is bij 1200 baud 1/1200 s = 833 μs.
Fig. 5 toont het stroomdiagram voor de

Fig. 3.

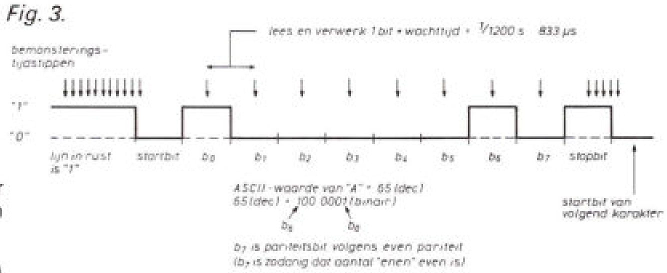
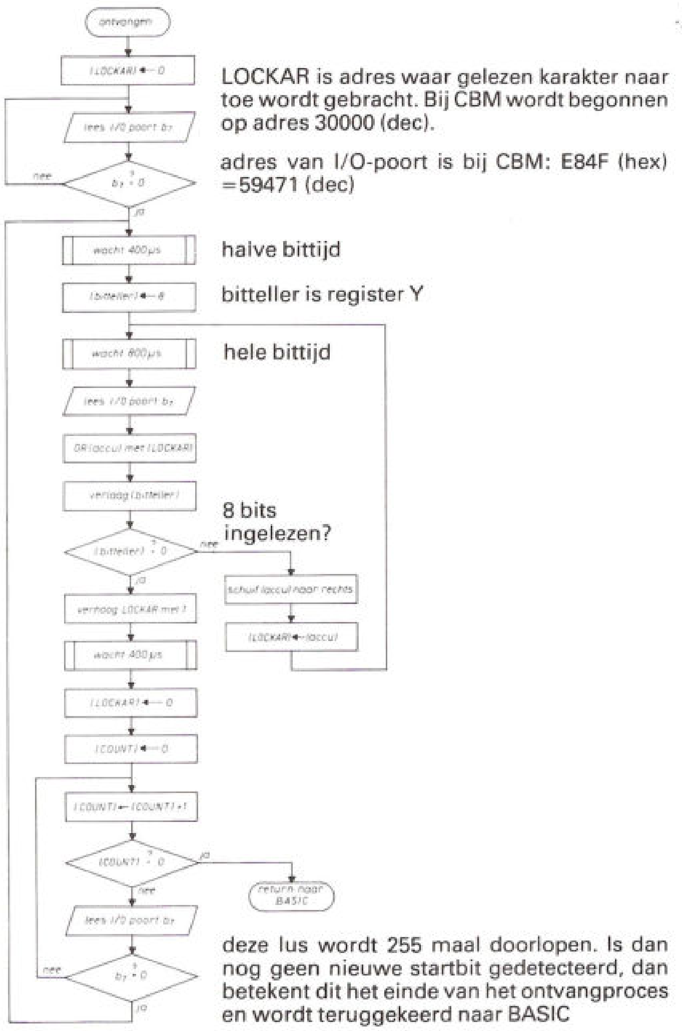


Fig. 4. Het stroomdiagram voor de ontvangroutine.



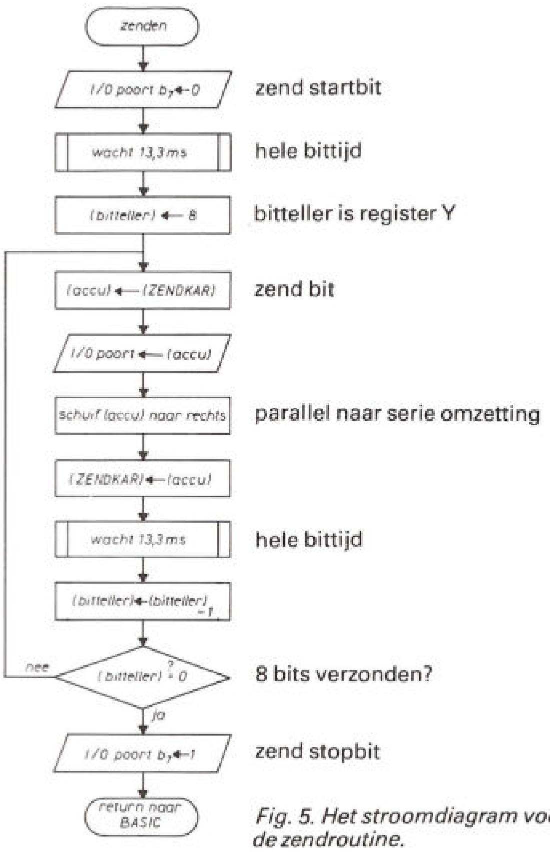


Fig. 5. Het stroomdiagram voor de zendroutine.

```
ADRES HEXCODE        INSTRUCTIES TOELICHTING
/ZENDROUTINE
027A 78              SEI          /DISABLE INTERRUPTS
027B A900            LDA #00
027D 8D4FE8          STA E84F     /ZEND STARTBIT
0280 20B002          JSR 02B0     /WACHT HELE BITTIJD
0283 A008            LDY #08      /VUL BITTELLER MET 8
0285 AD2D75          LDA 752D
0288 8D4FE8          STA E84F     /ZEND KARAKTERBIT
028B 6A              ROR A
028C 8D2D75          STA 752D
028F 20B002          JSR 02B0
0292 88              DEY
0293 D0F0            BNE 0285     /8 BITS GEZONDEN ?
0295 A901            LDA #01
0297 8D4FE8          STA E84F     /ZEND STOPBIT
029A 60              RTS          /TERUG NAAR BASIC

02B0 78              SEI          /WACHTLUS 1/75 S = 13 3 MS
02B1 A26C            LDX #6C
02B3 A910            LDA #10
02B5 38              SEC
02B6 E901            SBC #01
02B8 D0FB            BNE 02B5
02BA CA              DEX
02BB D0F6            BNE 02B3
02BD 60              RTS
```

Afb. 6.

```
ADRES HEXCODE        INSTRUCTIE   TOELICHTING
/ONTVANGROUTINE
0340 A900            LDA #00      /INHOUD LOCKAR WORDT 0
0342 8D3075          STA 7530
0345 AD4FE8          LDA E84F     /WACHT OP STARTBIT
0348 2980            AND #80
034A D0F9            BNE 0345
034C A203            LDX #02      /WACHT HALVE BITTIJD
034E 20B003          JSR 03B0
0351 A008            LDY #08      /VUL BITTELLER MET 8
0353 A204            LDX #04      /WACHT HELE BITTIJD
0355 20C003          JSR 03C0
0358 AD4FE8          LDA E84F     /LEES KARAKTERBIT
035B 2980            AND #80
035D 0D3075          ORA 7530     /VOEG BIT TOE AAN INHOUD LOCKAR
0360 88              DEY
0361 F008            BEQ 036B     /8 BITS INGELEZEN ?
0363 18              CLC
0364 6A              ROR A        /OMZETTING SERIE-PARALLEL
0365 8D3075          STA 7530
0368 4C5303          JMP 0353
036B EE8B03          INC 038B     /VERHOOG ALLE GEHEUGENLOCATIES IN
036E D003            BNE 0373     /HET PROGRAMMA WAAR ADRES LOCKAR
0370 EE8C03          INC 038C     /STAAT
0373 EE5E03          INC 035E
0376 D003            BNE 037B
0378 EE5F03          INC 035F
037B EE6603          INC 0366
037E D003            BNE 0383
0380 EE6703          INC 0367
0383 A203            LDX #04      /WACHT HELE BITTIJD
0385 20B003          JSR 03B0
0388 A900            LDA #00
038A 8D3075          STA 7530     /INHOUD NIEUWE LOCKAR WORDT 0
038D A900            LDA #00
038F 8D2E75          STA 752E     /RESET LOCATIE COUNT
0392 EE2E75          INC 752E
0395 D001            BNE 0398
0397 60              RTS
0398 AD4FE8          LDA E84F     /WACHT OP STARTBIT VOLGEND KARAKTER
039B 2980            AND #80      /INDIEN EINDE ZENDEN TERUG NAAR BASIC
039D D0F3            BNE 0392
039F 4C4C03          JMP 034C

03B0 78              SEI          /WACHTLUS
03B1 A91B            LDA #1B      /INDIEN INHOUD X=2 HALVE BITTIJD 400 US
03B3 38              SEC          /INDIEN INHOUD X=4 HELE BITTIJD 800 US
03B4 E901            SBC #01
03B6 D0FB            BNE 03B3
03B8 CA              DEX
03B9 D0F6            BNE 03B1
03BB 60              RTS
```

Afb. 7.

zendroutine. Hierbij hebben we één wachttijd nodig en wel 1/75s= 13,3 ms. De zend- en ontvangroutines zijn weergegeven in afb. 6 en 7. De routines kunnen in principe in elk vrij geheugengebied in de computer worden opgeslagen. Bij de CBM 3032 hebben we gekozen voor de cassetterecorderbuffers (vanaf adres 634).

BASIC-programma

Het BASIC-programma voor de CBM 3032 is weergegeven in afb. 8. Het programma is opgebouwd uit de volgende delen:

- regel 10-90:inleiding
- regel 100-390: inlezen van machinetaal-programma in het geheugen
- regel 500-580: inleidende tekst op het beeldscherm
- regel 1000-1030: initialisatie
- regel1040-1070: ontvang en display viditel-informatie
- regel 1080-1110: herstel het programma in machinetaal
- regel 1120-1140: zend 1 karakter naar Viditel-computer
- regel 1150-1170: ontvang Viditel-informatie
- regel 5000-5110: verwerk besturingscodes
- regel 5130-5250: converteer alfanumerieke Viditel-codes naar CBM-codes
- regel 5260-6030: converteer grafische Viditel-codes naar CBM-codes
- regel 6040-6090: print karakter op scherm en onderzoek invoer via toetsenbord

Omdat de karakterset van de CBM, en ook die van de meeste andere personal computers, niet gelijk is aan de karakterset die het Viditel-systeem gebruikt, moet er een vrij gecompliceerde codeomzetting plaatsvinden. Dit kost uiteraard tijd en het weergeven van één pagina informatie op het scherm van de CBM neemt dan ook ca. 70 seconden in beslag (bij een ,,echte" Viditel-ontvanger duurt dit ongeveer 12 seconden). Bovendien is

het zo, dat de meeste personal computers niet alle grafische symbolen exact kunnen weergeven, zodat sommige grafische voorstellingen ietwat onnatuurlijk overkomen.

Personal computers die bij uitstek geschikt zijn voor het ontvangen van Viditel zijn:
- ABC-80 van Luxor die, behalve een RS232-interface, dezelfde karakterset heeft als Viditel.
- Compucolor, die de kleureninformatie en knipperende karakters kan weergeven (indien gewenst)
- Exidy Sorcerer, waarbij men in RAM een groot aantal zelf te definiëren karakters (de Viditel-graphics) kan aangeven.

Oproep

Met dit artikel hopen we u op weg te hebben geholpen om van uw personal computer een Viditel-terminal te maken. PET/CBM-bezitters kunnen de hardware en software direct overnemen, terwijl de gebruikers van andere merken computers hier en daar wat wijzigingen moeten aanbrengen, vooral wanneer een niet-6502 microprocessor wordt gebruikt.
Deze oproep is dan ook bestemd voor de bezitters van een TRS-80, Apple, Sorcerer, Compucolor, enz, enz.:
Is het u gelukt om ook op uw computer Viditel te ontvangen, laat ons dat even weten en stuur de listing op, zodat die in de volgende Databus kan worden gepubliceerd. Het levert nog een aardig extraatje op ook...!

Modem

Zoals gezegd kan men de noodzakelijke modem huren bij de PTT. Natuurlijk is het niet verboden om zelf een modem te kopen, maar die moet dan wel door de PTT zijn goedgekeurd. De prijs van een modem varieert, afhankelijk van het type, van *f*750,- tot ca. *f*3000,-. Voor onze toepassing voldoet een eenvoudige, eventuele akoestische modem uitstekend.
In een volgend nummer van Databus zullen we verder op de communicatie via een telefoonlijn en een modem ingaan.
Voor nadere informatie of voor aanmelding tot deelname aan de Viewdataproef „Viditel" kunt u zich richten tot:
PTT-Telecommunicatie, afd. Viditel
Antwoordnummer 2178
2500 VB 's-Gravenhage
(070) 753814.

```
10 REM *** MICROCOMPUTER ONTVANGT VIDITEL ***
20 REM ***   COPYRIGHT DATABUS (C) 1980   ***
30 REM *** OVERNAME VOOR NIET-COMMERCIELE ***
40 REM ***   DOELEINDEN  IS  TOEGESTAAN   ***
50 REM
60 REM DIT PROGRAMMA IS GESCHREVEN VOOR DE CBM 3032
70 REM VERWIJDER ALLE REM STATEMENTS EN VOEG OP
80 REM PLAATSEN [...] AANGEGEVEN OPDRACHT TOE
90 REM ------ INLEZEN ZEND- EN ONTVANGROUTINES ------
100 FOR M=634 TO 666
110 READ X:POKE M,X
120 NEXT M
130 FOR M=688 TO 701
140 READ X:POKE M,X
150 NEXT M
160 FOR M=832 TO 929
170 READ X:POKE M,X
180 NEXT M
190 FOR M=944 TO 955
200 READ X:POKE M,X
210 NEXT M
215 REM ------   ZENDROUTINE   ------
220 DATA 120,169,0,141,79,232,32,176,2
230 DATA 160,8,173,45,117,141,79,232
240 DATA 106,141,45,117,32,176,2,136
250 DATA 208,240,169,1,141,79,232,96
255 REM ------ WACHTLUS 75 BAUD ------
260 DATA 120,162,108,169,16,56,233,1
270 DATA 208,251,202,208,246,96
275 REM ------  ONTVANGROUTINE  ------
280 DATA 169,0,141,48,117,173,79,232
290 DATA 41,128,208,249,162,3,32,176
300 DATA 3,160,8,162,4,32,176,3,173
310 DATA 79,232,41,128,13,48,117,136
320 DATA 240,8,24,106,141,48,117,76
330 DATA 83,3,238,139,3,208,3,238,140
340 DATA 3,238,94,3,208,3,238,95,3
350 DATA 238,102,3,208,3,238,103,3
360 DATA 162,3,32,176,3,169,0,141,48
370 DATA 117,169,0,141,46,117,238,46
380 DATA 117,208,1,96,173,79,232,41
390 DATA 128,208,243,76,76,3
395 REM ----- WACHTLUS 1200 BAUD -----
400 DATA 120,169,27,56,233,1,208,251
410 DATA 202,208,246,96
500 PRINT"[CLEAR SCREEN]*******  VIDITEL OP DE CBM 3032 *******"
510 PRINT:PRINT:PRINT
520 PRINT"          BEL NU DE VIDITELCOMPUTER"
530 PRINT:PRINT
540 PRINT"            070 - 15 15 15"
550 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
560 PRINT"DRUK EEN WILLEKEURIGE TOETS IN WANNEER"
570 PRINT"U DE TOON HOORT"
580 GET B$:IF B$="" THEN 580
1000 REM --- CBM IN LOWER CASE MODE ---
1010 POKE 59468,14
1015 REM --- INITIALISEER I/O-POORT ---
1018 REM --- B0 UITGANG / B7 INGANG ---
1020 POKE 59459,15
1025 REM --- TRANSMITLIJN VAN MODEM ---
```

Afb. 8.

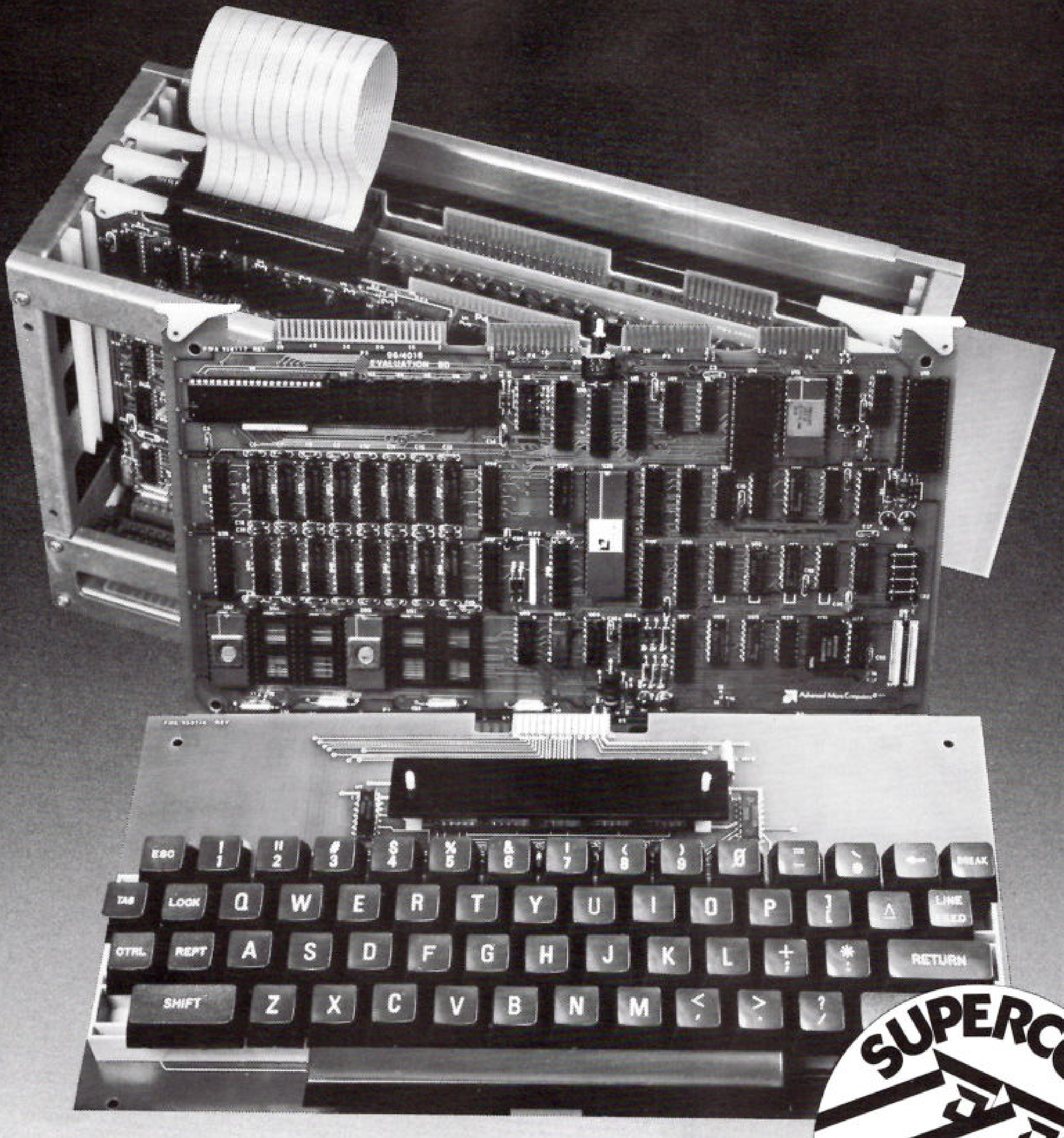
Viditel op de Apple

Het Amstelveense bedrijf Softkey BV heeft voor de Apple II een interfacekaart ontwikkeld waarmee ook deze computer in staat is om dienst te doen als Viditel-terminal. De kaart bevat een karaktergenerator voor alle Viditel karakters en grafische symbolen, een V23- modeminterface en een parallel I/O-poort voor de koppeling met een printer. Op het scherm kan de Viditel-informatie in zwart/wit worden weergegeven; de kaart kan later worden uitgebreid met een RGB-interface voor de weergave van 8 kleuren.
De kaart maakt deel uit van de serie „real world" interface kaarten die door Softkey zijn ontwikkeld en door Datamate BV op de markt worden gebracht. In het volgende nummer van Databus zal een uitgebreide beschrijving volgen.

Inl.: Datamate BV, Postbus 75061, 1117 ZP Schiphol (020) 434918.

Vervolg afb. 8.

```
1027 REM ----- LAAG BIJ ONTVANGEN -----
1030 POKE 59471,1
1035 REM ---- ONTVANG EERSTE PAGINA ----
1040 SYS(832)
1045 REM ---- BEGIN IN ALFANUM. MODE ---
1050 O=1
1055 REM ----- KARAKTERTELLER _ 0 ------
1060 T=0
1065 REM ------ DISPLAY ONTVANGST ------
1070 GOSUB 5000
1075 REM ----- HERSTEL MACHINECODE -----
1077 REM --- LOCKAR WORDT WEER 30000 ---
1080 POKE 835,48:POKE 836,117
1090 POKE 862,48:POKE 863,117
1100 POKE 870,48:POKE 871,117
1110 POKE 907,48:POKE 908,117
1120 IF A$="#" THEN A$="_"
1125 REM -TE ZENDEN KARAKTER IN 29997 --
1130 POKE 29997,ASC(A$)
1135 REM ------ ZEND EN ONTVANG  -------
1140 SYS(634)
1150 SYS(832)
1160 AA=0
1165 REM --- BIJ CBM NA SYS GEEN GOTO --
1170 GOTO 1050
4090 REM ------  DISPLAY ROUTINE -------
5000 A=PEEK(862):B=PEEK(863)*256+A
5005 REM B IS AANTAL ONTVANGEN KARAKTERS
5010 FOR Z=30000 TO B-1
5015 REM ------- LEES 2 KARAKTERS ------
5020 P=PEEK(Z):P1=PEEK(Z+1)
5025 REM ----- TEST KARAKTERTELLER  ----
5030 IF INT(T/40)=T/40 THEN O=1:T=0
5035 REM --- VERWERK BESTURINGSCODEN ---
5040 IF P>30 THEN 5120
5050 IF P=27 THEN PRINT" ";:T=T+1
5060 IF P=27 AND P1>80 AND P1<88 THEN O=2:Z=Z+2:GOTO 5020
5070 IF P=27 AND P1>64 AND P1<72 THEN O=1:Z=Z+2:GOTO 5020
5080 IF P=27 THEN Z=Z+2:GOTO 5020
5090 IF P=13 AND P1=10 THEN PRINT:O=1:Z=Z+2:T=0:GOTO 5020
5100 IF P=10 THEN PRINT"[CRS DOWN]";:O=1:Z=Z+1:T=0:GOTO 5020
5110 IF P=30 THEN PRINT"[CRS HOME - CRS 23 X DOWN]";:Z=Z+1:GOTO 5020
5120 IF O=2 THEN 5260
5125 REM ------ ALFANUMERIEK MODE ------
5130 IF P>96 AND P<123 THEN P=P-32:GOTO 6050
5140 IF P>64 AND P<91 THEN P=P+128:GOTO6050
5150 IF P>32 AND P<64 THEN P=P+64:GOTO 6050
5160 IF P=32 THEN 6050
5170 IF P=20 THEN Z=Z+1:GOTO 5020
5180 IF P=13 AND Z<30005 THEN Z=Z+1:GOTO5020
5190 IF P=95 THEN P=35:GOTO 6050
5200 IF P=127 THEN P=230:GOTO 6050
5210 IF P>90 AND P<94 THEN P=32:GOTO6050
5220 IF P>122 AND P<126 THEN P=32:GOTO 6050
5230 IF P=96 THEN P=45:GOTO 6050
5240 IF P=12 THEN PRINT"[CLEAR SCREEN]":Z=Z+1:GOTO5020
5250 GOTO 6060
5255 REM ------   GRAFISCHE MODE  ------
5260 IF P=32 GOTO 6050
5270 IF P=127 THEN 6040
5280 IF P<=41 THEN 5340
5290 IF P<=51 THEN 5350
5300 IF P<=63 THEN 5360
5310 IF P<=105 THEN 5370
5320 IF P<=115 THEN 5380
5330 GOTO  5390
5340 ON P-31 GOTO 5400,5410,5420,5430,5440,5450,5460,5470,5480,5490
5350 ON P-41 GOTO 5500,5510,5520,5530,5540,5550,5560,5570,5580,5590
5360 ON P-51 GOTO5600,5610,5620,5630,5640,5650,5660,5670,5680,5690,5700,5710
5370 ON P-95 GOTO 5720,5730,5740,5750,5760,5770,5780,5790,5800,5810
5380 ON P-105 GOTO 5820,5830,5840,5850,5860,5870,5880,5890,5900,5910
5390 ON P-115 GOTO 5920,5930,5940,5950,5960,5970,5980,5990,6000,6010,6020,6030
5400 GOTO 6050
5405 REM -VIDITEL GRAPHICS/CBM GRAPHICS-
5410 P=190:GOTO 6050
5420 P=188:GOTO 6050
5430 P=183:GOTO 6050
5440 P=190:GOTO 6050
5450 P=190:GOTO 6050
5460 P=191:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5470 P=172:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5480 P=188:GOTO 6050
5490 P=191:GOTO 6050
5500 P=188:GOTO 6050
5510 P=187:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5520 P=162:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5530 P=188:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5540 P=190:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5550 P=162:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5560 P=187:GOTO 6050
5570 P=161:GOTO 6050
5580 P=191:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5590 P=184:GOTO 6050
5600 P=187:GOTO 6050
5610 P=161:GOTO 6050
5620 P=191:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5630 P=172:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5640 P=191:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5650 P=191:GOTO 6050
5660 P=191:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5670 P=187:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5680 P=172:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5690 P=161:GOTO 6050
5700 P=191:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5710 P=172:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5720 P=172:GOTO 6050
5730 P=191:GOTO 6050
5740 P=161:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5750 P=192:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5760 P=191:GOTO 6050
5770 P=191:GOTO 6050
5780 P=191:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5790 P=172:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5800 P=172:GOTO 6050
5810 P=191:GOTO 6050
5820 P=161:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5830 P=187:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5840 P=187:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5850 P=191:GOTO 6050
5860 P=161:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5870 P=187:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5880 P=185:GOTO 6050
5890 P=192:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5900 P=192:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5910 P=192:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5920 P=188:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5930 P=188:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5940 P=188:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5950 GOTO 6040
5960 P=190:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5970 P=190:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5980 P=190:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
5990 GOTO 6040
6000 P=162:GOTO 6050
6010 P=188:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
6020 P=190:PRINT"[RVS]";:GOTO 6050
6030 GOTO 6040
6035 REM ------   PRINT KARAKTER  ------
6040 PRINT"[RVS] [RVSOFF]";:T=T+1:GOTO 6060
6050 PRINT CHR$(P);:PRINT"[RVSOFF]";:T=T+1
6055 REM -ONDERBREEK DISPLAY BIJ INVOER-
6060 GET A$:IF A$="" THEN NEXT Z
6070 IF A$<>"" THEN RETURN
6080 GET A$:IF A$="" THEN 6080
6090 RETURN
```



De AMZ 8000 van A.M.D. is beter! Arcobel bewijst 't.

Wellicht las u alles over de AMZ8000? U controleerde de specs en vergeleek die met de specs van andere 16-bits CPU's? Dan bent u hoogstwaarschijnlijk met ons tot de conclusie gekomen dat de AMZ8000 nu de beste is.

Het bewijs.

A.M.D. heeft het AM 96/4016 evaluation board geïntroduceerd: een volledig geassembleerd en getest evaluation board, ontworpen voor een gemakkelijke en goedkope toepassing van de AMZ8000. U kunt de AM 96/4016 gebruiken bij toepassing van AMZ8000 software op 4MHz en voorts heeft u de beschikking over:

- een monitorprogramma om uw register-inhouden te controleren, geheugen locaties te lezen en te veranderen, alsmede te debuggen;
- een eveneens verkrijgbare line-by-line assembler, om de handelingen voor het programmeren en testen van uw systeem te vereenvoudigen.

Wilt u uw specifieke toepassing checken door toevoeging van andere componenten: dan is het AM 96/6410 board iets voor u! Wilt u meer RAM capaciteit: de AM 96/1064 geeft u mogelijkheden tot 64K bytes!

Wilt u 't tastbare bewijs van uw resultaten: verbindt dan de AM 96/4016 met een serial of parallel printer! De AM 96/4016 kan worden geleverd met een goedkoop ASCII toetsenbord/display dus u kunt hem zo gebruiken, maar óók in kombinatie met uw eigen CRT of met het A.M.D. AMSys 8/8 ontwikkelingssysteem. Over al die mogelijkheden willen wij van Arcobel u graag adviseren.

Features:

Standard features:

CPU:	AMZ8002, non-segmented CPU.
Memory:	sockets for up to 12K bytes of PROM; 8K bytes of RAM.
Input/Output:	two RS232 serial ports; three parallel ports; three interval timers.
Firmware:	A 64K byte monitor allowing program entry, modification and checkout.
Physical size:	SBC format

Optional features:

- A full alphanumeric keybord with 20-character display.
- PROM-based, line-by-line assembler.
- Additional memory expansion.
- Universal prototyping card to add your own special circuitry.
- Card cage with integrated power supplies.
- AMZ8001 adapter.

Dit kunnen wij u bieden.

- Een deskundig team dat u uitvoerig kan informeren over de AMZ8000 en alle mogelijkheden daaromheen.
- Gratis geheel verzorgde technische lezingen over de AMZ8000 family in uw bedrijf of kantoor.
- Een overtuigende demonstratie met ons 8/8 systeem (in urgente gevallen te leen om levertijd te overbruggen).

Bel of schrijf voor uitvoerige informatie naar:

Arcobel bv

Van Almondestraat 6
Postbus 344, 5340 AE Oss
Telefoon 04120-24200 of 27574
Telex 50835

Een veelzijdig microprocessor systeem met de 6800/6809

Deel 6

Ing. G. H. P. Köhnke

Zowel de initialisatie van als de dataoverdracht met de ACIA's vindt plaats door middel van programmatuur. Bij hardware- en software- restart zorgen routines in het eerder besproken monitorprogramma MIXBUG ervoor, dat alle in het systeem opgenomen ACIA's worden gereset (kan alleen programmatisch), zodat zij, als het interruptbit in het conditionscoderegister van de MPU wordt gereset om interrupts mogelijk te maken, op onverwachte momenten geen aanleiding kunnen geven tot interrupts.

SOFTWARE

Vanuit het monitorprogramma kan het communicatieprogramma COMPRG (afb. 1) worden gestart door middel van het commando „C" of door „S E000". Als eerste wordt dan een initialisatie uitgevoerd van vlaggen, IRQ-vector, bufferpointers én ACIA (regel 349 en verder).

COMPRG is in het systeem opgenomen in de vorm van een geprogrammeerde PROM op de PROM/RAM-kaart in het adresgebied E000... E3FF en maakt gebruik van RAM in de adresgebieden A070... A080 (voor vlaggen, pointers, enz.) en A300.. A3FF (als ontvangbuffer). Dit is duidelijk te zien aan de declaraties voorin het programma.

Nadat het is gestart, maakt het communicatieprogramma het systeem als het ware transparant. Tekens, uitgezonden door het console, worden onmiddellijk doorgestuurd via de datalink naar het hogere systeem en omgekeerd. Aan de ene kant maakt het daartoe gebruik van de console ACIA op adres FCF4 en routines in het monitorprogramma MIXBUG en aan de andere kant van de datalink ACIA op adres FC00.

Met verscheidene commando's, die zijn geïmplementeerd in COMPRG zelf, kan men de werking van COMPRG en van MIXBUG beïnvloeden. Een commando wordt gegeven door twee karakters in te typen op het consoletoetsenbord. Het eerste daarvan moet steeds het ASCII-karakter DLE (Data Link Escape = 10HEX = control P, dat wil zeggen controltoets ingedrukt als de P wordt aangeslagen) zijn. Dit teken wordt als enige door COMPRG onderschept (niet uitgezonden) en het volgend ingetypte teken wordt geïnterpreteerd als commando, behalve als dit weer het teken DLE is,

```
=RASM09,COMPRG03;L=#CN,N=85,X-0
M6809 MACROASSEMBLER 02.00
COPYRIGHT BY MOTOROLA 1978

00001                        NAM    COMPRG03 PGM 9-23
00002                        OPT    NOG,NOP
00003                 ****** ABSOLUTE SECTION
00004                 * SYSTEM
00005          A070   A RAM    EQU    $A070
00006          A300   A BUFFER EQU    $A300
00007          E000   A PROM   EQU    $E000
00008          FC00   A ACIADL EQU    $FC00    ACIA FOR DATA LINK
00009          FFF8   A IOV    EQU    $FFF8
00010                 * MIXBUG ROUTINES
00011          F00F   A INADDR EQU    $F00F
00012          F015   A INCHNP EQU    $F015
00013          F018   A OUTCH  EQU    $F018
00014          F021   A PCRLF  EQU    $F021
00015          F024   A PDATA  EQU    $F024
00016          F027   A PDATA1 EQU    $F027
00017          F02D   A INCHRN EQU    $F02D
00018                 ****** COMMON SECTION
00019          FF10   A PRTRON EQU    $FF10
00020                 ****** DATA SECTION
00021A A070                  ORG    RAM
00022A A070    0002   A ONI    RMB    2        ON POINTER INPUT BUFFER
00023A A072    0002   A OFFI   RMB    2        OFF POINTER INPUT BUFFER
00024A A074    0002   A XSAVE  RMB    2        X REGISTER SAVE ADDRESS
00025A A076    0002   A ADDRES RMB    2        LOAD ADDRESS
00026A A078    0001   A CKSM   RMB    1        CHECKSUM
00027A A079    0001   A BYTECT RMB    1        BYTE COUNT
00028A A07A    0001   A FHERE  RMB    1        FOR HERE FLAG
00029A A07B    0001   A LFIL   RMB    1        LOAD FILE FLAG
00030A A07C    0001   A MFIL   RMB    1        TRANSMIT FILE FLAG
00031A A07D    0001   A CFIL   RMB    1        RECEIVE FILE FLAG
00032A A07E    0001   A DISPFL RMB    1        DISPLACED LOAD FLAG
00033A A07F    0001   A ACIASW RMB    1        DATA LINK ACIA STATUS WORD
00034A A080    0001   A NULLS  RMB    1        # NULLS AFTER CR
00035A A300                  ORG    BUFFER
00036A A300    0100   A IBUF   RMB    256      INPUT BUFFER
00037                 ****** PROGRAM SECTION
00038A E000                  ORG    PROM
00039A E000 7E E280   A        JMP    MAINPR
00040                 * ACIA STATUS BITS
00041          0040   A PE     EQU    $40      PARITY ERR
00042          0020   A OVRN   EQU    $20      OVERRUN ERR
00043          0010   A FE     EQU    $10      FRAMING ERR
00044          0002   A TDRE   EQU    2        TX DATA REGISTER EMPTY
00045          0001   A RDRF   EQU    1        RX DATA REGISTER FULL
00046                 * CHARACTERS
00047          0004   A EOT    EQU    4
00048          0010   A DLE    EQU    $10
00049          00FF   A EOFM   EQU    $FF
00050                 * SUBROUTINE WRITE RX ERR MESSAGE
00051A E003    5B     A TXTPE  FCC    /[P]/    PARITY ERR
00052A E006    04     A        FCB    EOT
00053A E007    5B     A TXTOVR FCC    /[O]/    OVERRUN ERR
00054A E00A    04     A        FCB    EOT
00055A E00B    5B     A TXTFE  FCC    /[F]/    FRAMING ERR
00056A E00E    04     A        FCB    EOT
00057A E00F C5 40     A RXERR  BITB   #PE      IF PE=1 THEN
00058A E011 27 06 E019         BEQ    RXERR1
00059A E013 8E E003   A        LDX    #TXTPE   WRITE 'PARITY ERR'
00060A E016 BD F027   A        JSR    PDATA1
00061A E019 C5 20     A RXERR1 BITB   #OVRN    IF OVRN=1 THEN
00062A E01B 27 06 E023         BEQ    RXERR2
00063A E01D 8E E007   A        LDX    #TXTOVR  WRITE 'OVERRUN ERR'
00064A E020 BD F027   A        JSR    PDATA1
00065A E023 C5 10     A RXERR2 BITB   #FE      IF FE=1 THEN
00066A E025 27 06 E02D         BEQ    RXERR3
00067A E027 8E E00B   A        LDX    #TXTFE   WRITE 'FRAMING ERR'
00068A E02A BD F027   A        JSR    PDATA1
00069A E02D 7F A07F   A RXERR3 CLR    ACIASW   ACIASW:=0
00070A E030 39                 RTS             RETURN
00071                 * GET CHAR FROM INPUT BUFFER
00072A E031 BE A072   A GTBFIN LDX    OFFI     IF OFFI<>ONI (INPUT BUFFER
00073A E034 BC A070   A        CPX    ONI      NOT EMPTY) THEN
00074A E037 27 1B E054         BEQ    GTBFI2
00075A E039 A6 84     A        LDAA   X        GET CHAR FROM INPUT BUFFER
00076A E03B 7C A073   A        INC    OFFI+1   OFFI:=OFFI+1
00077A E03E 34 04              PSHB
00078A E040 F6 A073   A        LDAB   OFFI+1   IF 4 CHARS SPACE
00079A E043 F0 A071   A        SUBB   ONI+1    IN BUFFER
00080A E046 C1 05     A        CMPB   #5       THEN
00081A E048 2B 05 E04F         BMI    GTBFI1
00082A E04A C6 91     A        LDAB   #$91     RTS:=1
00083A E04C F7 FC00   A        STAB   ACIADL
00084A E04F 35 04       GTBFI1 PULB
00085A E051 1C FE              CLC             C:=0 (BUFFER NOT EMPTY)
00086A E053 39                 RTS             RETURN ELSE
00087A E054 1A 01       GTBFI2 SEC             C:=1 (BUFFER EMPTY)
00088A E056 39                 RTS             RETURN
00089                 * IN CHAR FROM INPUT BUFFER
00090A E057 BD E031   A INCHBF JSR    GTBFIN   GET CHAR
00091A E05A 25 09 E065         BCS    INCHB1   IF BUFFER NOT EMPTY THEN
00092A E05C 34 02              PSHA
00093A E05E BD F018   A        JSR    OUTCH    GOSUB PRINT
00094A E061 35 02              PULA
00095A E063 1C FE              CLC             RESTORE C
00096A E065 39          INCHB1 RTS             RETURN
00097                 * GET CHAR FROM BUFFER & CONVERT TO HEX
00098A E066 8D EF E057 INHEX   BSR    INCHBF   GET CHAR
00099A E068 24 02 E06C         BCC    INHEX1   IF C=0 THEN GOTO INHEX1
00100A E06A 20 FA E066         BRA    INHEX    GOTO INHEX (WAIT)
00101A E06C 80 30     A INHEX1 SUBA   #$30     CONVERT TO HEX
00102A E06E 2B F6 E066         BMI    INHEX    NOT HEX
00103A E070 81 09     A        CMPA   #9
00104A E072 2F 0A E07E         BLE    INHEX2
00105A E074 81 11     A        CMPA   #$11
00106A E076 2B EE E066         BMI    INHEX    NOT HEX
00107A E078 81 16     A        CMPA   #$16
00108A E07A 2E EA E066         BGT    INHEX    NOT HEX
00109A E07C 80 07     A        SUBA   #7
00110A E07E 39          INHEX2 RTS
00111                 * INPUT BYTE FROM INPUT BUFFER
00112A E07F 8D E5 E066 BYTE    BSR    INHEX    GET HEX CHAR
00113A E081 48                 ASLA            SHIFT LEFT
00114A E082 48                 ASLA
00115A E083 48                 ASLA
00116A E084 48                 ASLA
00117A E085 1F 89 4D           TAB
00118A E088 8D DC E066         BSR    INHEX    GET HEX CHAR
00119A E08A 34 04 ABE0         ABA             COMBINE
00120A E08E 1F 89 4D           TAB
00121A E091 FB A078   A        ADDB   CKSM     POST UP CHECKSUM
00122A E094 F7 A078   A        STAB   CKSM
00123A E097 39                 RTS             RETURN
00124                 * INPUT ADDRESS FROM INPUT BUFFER
00125A E098 8D E5 E07F GADDR   BSR    BYTE     GET ADDRES
00126A E09A B7 A076   A        STAA   ADDRES
00127A E09D 8D E0 E07F         BSR    BYTE
00128A E09F B7 A077   A        STAA   ADDRES+1
00129A E0A2 39                 RTS
00130                 * GET CHAR FROM RECEIVE FILE
00131A E0A3 81 5C     A OTFIL  CMPA   #'*      END OF FILE?
00132A E0A5 27 13 E0BA         BEQ    OTFIL1
00133A E0A7 BE A076   A        LDX    ADDRES   GET ADDRESS
00134A E0AA A7 84     A        STAA   X        STORE CHAR
00135A E0AC 30 01              INX
00136A E0AE BF A076   A        STX    ADDRES   SAVE NEXT ADDRESS
00137A E0B1 30 1F              DEX
00138A E0B3 A1 84     A        CMPA   X        READ CHAR
00139A E0B5 27 0D E0C4         BEQ    OTFIL3   IF NOT EQUAL THEN
00140A E0B7 7E E145   A        JMP    LOAD8    WRITE 'LOAD ERR'
00141A E0BA 86 FF     A OTFIL1 LDAA   #EOFM    HANDLE EOF
00142A E0BC BE A076   A        LDX    ADDRES
00143A E0BF A7 84     A        STAA   X
00144A E0C1 BD E0CD   A        JSR    RESET
00145A E0C4 39          OTFIL3 RTS
00146                 * RESET FLAGS & OFFSET
00147A E0C5    5B     A TXTRST FCC    /[RESET]/
00148A E0CC    04     A        FCB    EOT
00149A E0CD 8E E0C5   A RESET  LDX    #TXTRST  WRITE 'RESET'
00150A E0D0 BD F027   A        JSR    PDATA1
00151A E0D3 7E E18D   A        JMP    CLRFLS
00152                 * LOAD OBJECT MODULE
00153A E0D6    5B     A TXTCSE FCC    /[CS]/   CHECKSUM ERR
00154A E0DA    04     A        FCB    EOT
00155A E0DB    5B     A TXTLDE FCC    /[LD]/   LOAD ERR
00156A E0DF    04     A        FCB    EOT
00157A E0E0 BD E057   A LOAD   JSR    INCHBF   GET CHAR FROM INPUT BUFFER
00158A E0E3 24 01 E0E6         BCC    LOAD4    IF C=0 THEN GOTO LOAD4
00159A E0E5 39                 RTS             RETURN ELSE GOTO LOAD
00160A E0E6 7D A07D   A LOAD4  TST    CFIL     IF CFIL=1 THEN
00161A E0E9 27 05 E0F0         BEQ    LOAD2
00162A E0EB BD E0A3   A        JSR    OTFIL    GOSUB OTFIL
00163A E0EE 20 F0 E0E0         BRA    LOAD     GOTO LOAD
00164A E0F0 81 53     A LOAD2  CMPA   #'S      IF CHAR<>S THEN
00165A E0F2 26 EC E0E0         BNE    LOAD     GOTO LOAD
00166A E0F4 BD E057   A LOAD6  JSR    INCHBF   READ NEXT CHAR
00167A E0F7 24 02 E0FB         BCC    LOAD7    IF C=0 THEN GOTO LOAD7
00168A E0F9 20 F9 E0F4         BRA    LOAD6    GOTO LOAD6
00169A E0FB 81 39     A LOAD7  CMPA   #'9      IF CHAR=9 THEN
00170A E0FD 26 03 E102         BNE    LOAD1
00171A E0FF 7E E0CD   A        JMP    RESET
00172A E102 81 31     A LOAD1  CMPA   #'1      IF CHAR<>1 THEN
00173A E104 26 DA E0E0         BNE    LOAD     GOTO LOAD
00174A E106 7F A078   A        CLR    CKSM     CKSM:=0
00175A E109 BD E07F   A        JSR    BYTE     READ BYTE
00176A E10C 80 02     A        SUBA   #2       BYTE:=BYTE-2
00177A E10E B7 A079   A        STAA   BYTECT   BYTECT:=BYTE
00178A E111 7D A07E   A        TST    DISPFL   IF DISPFL=0 THEN
00179A E114 27 09 E11F         BEQ    LOAD5    GOTO LOAD5
00180A E116 BD E07F   A        JSR    BYTE     READ 2 BYTES (ADDRESS)
00181A E119 BD E07F   A        JSR    BYTE
00182A E11C 7E E122   A        JMP    LOAD11   GOTO LOAD11
00183A E11F BD E098   A LOAD5  JSR    GADDR    GET ADDRESS
00184A E122 BD E07F   A LOAD11 JSR    BYTE     GET BYTE
00185A E125 7A A079   A        DEC    BYTECT
00186A E128 27 14 E13E         BEQ    LOAD15   IF BYTECT<>0 THEN
00187A E12A BE A076   A        LDX    ADDRES
00188A E12D A7 84     A        STAA   X        STORE BYTE
00189A E12F 30 01              INX             ADDRESS:=ADDRESS+1
00190A E131 BF A076   A        STX    ADDRES
00191A E134 30 1F              DEX
00192A E136 A1 84     A        CMPA   X        READ BYTE
00193A E138 27 E8 E122         BEQ    LOAD11   IF NOT EQUAL THEN
00194A E13A 8D 09 E145         BSR    LOAD8    GOSUB LOAD8
00195A E13C 20 E4 E122         BRA    LOAD11   GOTO LOAD11
00196A E13E 7C A078   A LOAD15 INC    CKSM     IF CHECKSUM<>0 THEN
00197A E141 26 07 E14A         BNE    LOAD9    GOSUB LOAD9
00198A E143 20 9B E0E0         BRA    LOAD
00199A E145 8E E0DB   A LOAD8  LDX    #TXTLDE  WRITE 'LOAD ERR'
00200A E148 20 03 E14D         BRA    LOAD10
00201A E14A 8E E0D6   A LOAD9  LDX    #TXTCSE  WRITE 'CHECKSUM ERR'
00202A E14D 7E F027   A LOAD10 JMP    PDATA1
00203                 * SEND CHAR
00204A E150 F6 FC00   A SNDB   LDAB   ACIADL   IF TDRE=0 THEN
00205A E153 C4 02     A        ANDB   #TDRE
00206A E155 27 F9 E150         BEQ    SNDB     GOTO SEND
00207A E157 B7 FC01   A        STAA   ACIADL+1 SEND CHAR
00208A E15A 39                 RTS
00209                 * SEND CHAR
00210A E15B 8D F3 E150 SEND    BSR    SNDB
00211A E15D 81 0D     A        CMPA   #$D      IF CR THEN
00212A E15F 26 11 E172         BNE    SEND1
00213A E161 4F                 CLRA            SEND NULLS
00214A E162 F6 A080   A        LDAB   NULLS
00215A E165 C4 0F     A        ANDB   #$F
00216A E167 27 09 E172         BEQ    SEND1
00217A E169 34 04       SEND2  PSHB
00218A E16B 8D E3 E150         BSR    SNDB
00219A E16D 35 04              PULB
00220A E16F 5A                 DECB
00221A E170 26 F7 E169         BNE    SEND2
00222A E172 39          SEND1  RTS
00223                 * HANDLE EOF FOR TRANSMIT FILE
00224A E173 86 5C     A ENDFIL LDAA   #'*      SEND *
00225A E175 8D E4 E15B         BSR    SEND
00226A E177 7E E0CD   A        JMP    RESET
00227                 * GET CHAR FROM TRANSMIT FILE
00228A E17A BE A076   A INFILE LDX    ADDRES   GET ADDRES
00229A E17D A6 84     A        LDAA   X        GET CHAR
00230A E17F 30 01              INX             ADDRES:=ADDRES+1
00231A E181 BF A076   A        STX    ADDRES
00232A E184 39                 RTS             RETURN
00233                 * LINE RECEIVE INTERRUPT SERVICE ROUTINE
00234A E185 F6 FC00   A LINE   LDAB   ACIADL   GET STATUS
00235A E188 B6 FC01   A        LDAA   ACIADL+1 GET CHAR; CLEAR IRQ
00236A E18B F7 A07F   A        STAB   ACIASW   STORE STATUS
00237A E18E C4 01     A        ANDB   #RDRF    IF RDRF=0 THEN
00238A E190 26 01 E193         BNE    LINE1
00239A E192 3B                 RTI             RETURN
00240A E193 BE A070   A LINE1  LDX    ONI      PUT CHAR IN BUFFER
00241A E196 A7 84     A        STAA   ,X
00242A E198 7C A071   A        INC    ONI+1
00243A E19B B6 A071   A        LDAA   ONI+1    IF BUFFER FULL THEN
00244A E19E 8B 03     A        ADDA   #3
00245A E1A0 B1 A073   A        CMPA   OFFI+1
```

Afb. 1. Listing van het communicatieprogramma COMPRG.

```
00246A E1A3 26    05   E1AA        BNE    LINE3
00247A E1A5 86    D1      A        LDAA   #$D1      RTS:=0
00248A E1A7 B7    FC00    A        STAA   ACIADL
00249A E1AA 3B                LINE3  RTI
00250                         * SEND 200MS DATA LINK BREAK
00251A E1AB 86    F1      A BREAK  LDAA   #$F1
00252A E1AD B7    FC00    A        STAA   ACIADL
00253A E1B0 8E    61A8    A        LDX    #25000
00254A E1B3 30    1F        BREAK1 DEX
00255A E1B5 26    FC   E1B3        BNE    BREAK1
00256A E1B7 86    91      A        LDAA   #$91
00257A E1B9 B7    FC00    A        STAA   ACIADL
00258A E1BC 39                     RTS
00259                         * CLEAR FLAGS
00260A E1BD 7F    A07C    A CLRFLS CLR    MFIL
00261A E1C0 7F    A07B    A        CLR    LFIL
00262A E1C3 7F    A07D    A        CLR    CFIL
00263A E1C6 7F    A07E    A        CLR    DISPFL
00264A E1C9 39                     RTS              RETURN
00265                         * SET NUMBER OF NULLS TO SEND AFTER CR
00266A E1CA       45      A NNULLS FCC    /ENTER # NULLS TO SEND AFTER CR: /
00267A E1EA       04      A        FCB    4
00268A E1EB 8E    E1CA    A SETNUL LDX    #NNULLS
00269A E1EE BD    F024    A        JSR    PDATA
00270A E1F1 BD    F015    A        JSR    INCHNP
00271A E1F4 B7    A080    A        STAA   NULLS
00272A E1F7 39                     RTS
00273                         * INPUT FOR THIS PROGRAM
00274A E1F8       20      A TXTBEG FCC    / BEG ADDR /
00275A E202       04      A        FCB    EOT
00276A E203       20      A TXTDIS FCC    / DISPLACED? /
00277A E20F       04      A        FCB    EOT
00278A E210 34    02        HER    PSHA             ECHO CHAR
00279A E212 BD    F018    A        JSR    OUTCH
00280A E215 35    02               PULA
00281A E217 81    53      A        CMPA   #'S       IF CHAR=S THEN
00282A E219 26    05   E220        BNE    HER1      RETURN TO CALLING PROGRAM
00283A E21B 32    61               INS
00284A E21D 32    61               INS
00285A E21F 39                     RTS
00286A E220 81    4C      A HER1   CMPA   #'L       IF CHAR<>L THEN
00287A E222 26    15   E239        BNE    HER2      GOTO HER2
00288A E224 7C    A07B    A        INC    LFIL      LFIL:=1
00289A E227 8E    E203    A        LDX    #TXTDIS
00290A E22A BD    F027    A        JSR    PDATA1    PRINT 'DISPLACED?'
00291A E22D BD    F015    A        JSR    INCHNP    FETCH CHAR
00292A E230 81    59      A        CMPA   #'Y       IF CHAR=Y THEN
00293A E232 26    4C   E280        BNE    HER6
00294A E234 7C    A07E    A        INC    DISPFL    DISPFL:=+1
00295A E237 20    07   E240        BRA    HER4      GOTO HER4
00296A E239 81    4D      A HER2   CMPA   #'M       IF CHAR<>M THEN
00297A E23B 26    13   E250        BNE    HER3      GOTO HER3
00298A E23D 7C    A07C    A        INC    MFIL      MFIL:=+1
00299A E240 8E    E1F8    A HER4   LDX    #TXTBEG
00300A E243 BD    F027    A        JSR    PDATA1    PRINT 'BEGADDR'
00301A E246 8E    A076    A        LDX    #ADDRES
00302A E249 BD    F00F    A        JSR    INADDR    READ ADDRES
00303A E24C 2B    F2   E240        BMI    HER4
00304A E24E 20    30   E280        BRA    HER6
00305A E250 81    44      A HER3   CMPA   #'D
00306A E252 26    0A   E25E        BNE    HER8
00307A E254 73    FF10    A        COM    PRTRON
00308A E257 86    0D      A        LDAA   #$D
00309A E259 BD    F018    A        JSR    OUTCH
00310A E25C 20    22   E280        BRA    HER6
00311A E25E 81    43      A HER8   CMPA   #'C       IF CHAR<>C THEN
00312A E260 26    05   E267        BNE    HER7      GOTO HER7
00313A E262 7C    A07D    A        INC    CFIL      CFIL:=+1
00314A E265 20    D9   E240        BRA    HER4      GOTO HER4
00315A E267 81    52      A HER7   CMPA   #'R
00316A E269 26    05   E270        BNE    HER5
00317A E26B BD    E0CD    A        JSR    RESET     GOSUB RESET
00318A E26E 20    10   E280        BRA    HER6      GOTO HER6
00319A E270 81    42      A HER5   CMPA   #'B       IF CHAR = 'B' THEN
00320A E272 26    05   E279        BNE    HER9
00321A E274 BD    E1AB    A        JSR    BREAK     SEND DATA LINK BREAK
00322A E277 20    07   E280        BRA    HER6
00323A E279 81    4E      A HER9   CMPA   #'N
00324A E27B 26    03   E280        BNE    HER6
00325A E27D BD    E1EB    A        JSR    SETNUL
00326A E280 7F    A07A    A HER6   CLR    FHERE
00327A E283 7E    F021    A        JMP    PCRLF
00328                         * HANDLER FOR KEYBOARD AND MLE
00329A E286 7D    A07A    A KEYBD  TST    FHERE     IF FHERE=0 THEN
00330A E289 27    09   E294        BEQ    KEYBD0    GOTO KEYBD0
00331A E28B 81    10      A        CMPA   #DLE      IF CHAR<>DLE THEN
00332A E28D 26    81   E210        BNE    HER       GOTO HER
00333A E28F 7F    A07A    A        CLR    FHERE     FHERE:=0
00334A E292 20    19   E2AD        BRA    KEYBD2
00335A E294 81    10      A KEYBD0 CMPA   #DLE
00336A E296 27    0C   E2A4        BEQ    KEYBD1
00337A E298 7D    A07C    A        TST    MFIL
00338A E29B 27    10   E2AD        BEQ    KEYBD2
00339A E29D 81    FF      A        CMPA   #EOFM
00340A E29F 26    0C   E2AD        BNE    KEYBD2
00341A E2A1 7E    E173    A        JMP    ENDFIL
00342A E2A4 86    5D      A KEYBD1 LDAA   #']
00343A E2A6 BD    F018    A        JSR    OUTCH     ECHO ']'
00344A E2A9 7C    A07A    A        INC    FHERE     SET FLAG
00345A E2AC 39                     RTS              RETURN
00346A E2AD 7E    E15B    A KEYBD2 JMP    SEND
00347                         * MAIN PROGRAM
00348A E2B0 1A    10        MAINPR SEI              DISABLE INTERRUPTS
00349A E2B2 7F    A07A    A        CLR    FHERE
00350A E2B5 BD    E1BD    A        JSR    CLRFLS
00351A E2B8 8E    E185    A        LDX    #LINE
00352A E2BB BF    FFF8    A        STX    IOV
00353A E2BE 8E    A300    A        LDX    #IBUF
00354A E2C1 BF    A070    A        STX    ONI
00355A E2C4 BF    A072    A        STX    OFFI
00356A E2C7 86    43      A        LDAA   #$43      RESET DATA LINK ACIA
00357A E2C9 B7    FC00    A        STAA   ACIADL    INIT
00358A E2CC 86    91      A        LDAA   #$91
00359A E2CE B7    FC00    A        STAA   ACIADL
00360A E2D1 BD    F021    A        JSR    PCRLF
00361A E2D4 7F    A080    A        CLR    NULLS
00362A E2D7 1C    EF               CLI              ALLOW INTERRUPTS
00363                         * MAIN PROGRAM LOOP
00364A E2D9 F6    A07F    A PROG   LDAB   ACIASW    IF RX ERR THEN
00365A E2DC C4    70      A        ANDB   #PE+OVRN+FE
00366A E2DE 27    03   E2E3        BEQ    PROG2
00367A E2E0 BD    E00F    A        JSR    RXERR     WRITE RX ERR MESSAGE
00368A E2E3 BD    F02D    A PROG2  JSR    INCHRN
00369A E2E6 25    02   E2EA        BCS    PROG1
00370A E2E8 8D    9C   E286        BSR    KEYBD     HANDLE CHAR
00371A E2EA 7D    A07C    A PROG1  TST    MFIL      IF MFIL=1 THEN
00372A E2ED 27    05   E2F4        BEQ    PROG4
00373A E2EF BD    E17A    A        JSR    INFILE    FETCH CHAR
00374A E2F2 8D    92   E286        BSR    KEYBD     HANDLE CHAR
00375A E2F4 B6    A071    A PROG4  LDAA   ONI+1     IF ONI=OFFI
00376A E2F7 B1    A073    A        CMPA   OFFI+1    (INPUT BUFFER EMPTY)
00377A E2FA 27    DD   E2D9        BEQ    PROG      THEN GOTO PROG
00378A E2FC 7D    A07B    A        TST    LFIL      IF LFIL=1 (INPUT FROM
00379A E2FF 26    05   E306        BNE    PROG5     LOAD FILE) OR
00380A E301 7D    A07D    A        TST    CFIL      CFIL=1 (INPUT FROM CLE)
00381A E304 27    05   E30B        BEQ    PROG3     THEN
00382A E306 BD    E0E0    A PROG5  JSR    LOAD      GOSUB LOAD
00383A E309 20    CE   E2D9        BRA    PROG      GOTO PROG
00384A E30B BD    E031    A PROG3  JSR    GTBFIN    GET CHAR FROM INPUT BUFFER
00385A E30E BD    F018    A        JSR    OUTCH     WRITE CHAR
00386A E311 20    E1   E2F4        BRA    PROG4
00387                         *--------------------------------------------
00388                         * IMPLEMENTED COMMANDS
00389                         *  DLE L  LOAD BIN FILE (ABS/DISPL)
00390                         *  DLE C  RECEIVE ASCII FILE
00391                         *  DLE M  TRANSMIT ASCII FILE
00392                         *  DLE S  STOP PROGRAM
00393                         *  DLE R  RESET (DLE L, DLE M, DLE C)
00394                         *  DLE B  SEND DATA LINK BREAK
00395                         *  DLE D  PRINTER ON/OFF
00396                         *  DLE N  SET # NULLS TO SEND AFTER CR
00397                         *         (DLE = CONTROL P)
00398                         *--------------------------------------------
00399                              END
TOTAL ERRORS 00000--00000
TOTAL WARNINGS 00000--00000

FC00 ACIADL 00008*00083 00204 00207 00234 00235 00248 00252 00257 00357 00359
```

```
A07F ACIASW 00033*00069 00236 00364
A076 ADDRES 00025*00126 00128 00133 00136 00142 00187 00190 00228 00231 00301
E1AB BREAK  00251*00321
E1B3 BREAK1 00254*00255
A300 BUFFER 00006*00035
A07F BYTE   00112*00125 00127 00175 00180 00181 00184
A079 BYTECT 00027*00177 00185
A07D CFIL   00031*00160 00262 00313 00380
A078 CKSM   00026*00121 00122 00174 00196
E1BD CLRFLS 00151 00260*00350
A07E DISPFL 00032*00178 00263 00294
0010 DLE    00048*00331 00335
E173 ENDFIL 00224*00341
00FF EOFM   00049*00141 00339
0004 EOT    00047*00052 00054 00056 00148 00154 00156 00275 00277
0010 FE     00043*00065 00365
A07A FHERE  00028*00326 00329 00333 00344 00349
E098 GADDR  00125*00183
E04F GTBFI1 00081 00084*
E054 GTBFI2 00074 00087*
E031 GTBFIN 00072*00090 00384
E210 HER    00278*00332
E220 HER1   00282 00286*
E239 HER2   00287 00296*
E250 HER3   00297 00305*
E240 HER4   00295 00299*00303 00314
E270 HER5   00316 00319*
E280 HER6   00293 00304 00310 00318 00322 00324 00326*
E267 HER7   00312 00315*
E25E HER8   00306 00311*
E279 HER9   00320 00323*
A300 IBUF   00036*00353
F00F INADDR 00011*00302
E065 INCHB1 00091 00096*
E057 INCHBF 00090*00098 00157 00166
F015 INCHNP 00012*00270 00291
F02D INCHRN 00017*00368
E17A INFILE 00228*00373
E066 INHEX  00098*00100 00102 00106 00108 00112 00118
E06C INHEX1 00099 00101*
E07E INHEX2 00104 00110*
FFF8 IOV    00009*00352
E286 KEYBD  00329*00370 00374
E294 KEYBD0 00330 00335*
E2A4 KEYBD1 00336 00342*
E2AD KEYBD2 00334 00338 00340 00346*
A07B LFIL   00029*00261 00288 00378
E185 LINE   00234*00351
E193 LINE1  00238 00240*
E1AA LINE3  00246 00249*
E0E0 LOAD   00157*00163 00165 00173 00198 00382
E102 LOAD1  00170 00172*
E14D LOAD10 00200 00202*
E122 LOAD11 00182 00184*00193 00195
E13E LOAD15 00186 00196*
E0F0 LOAD2  00161 00164*
E0E6 LOAD4  00158 00160*
E11F LOAD5  00179 00183*
E0F4 LOAD6  00166*00168
E0FB LOAD7  00167 00169*
E145 LOAD8  00140 00194 00199*
E14A LOAD9  00197 00201*
E2B0 MAINPR 00039 00348*
A07C MFIL   00030*00260 00298 00337 00371
E1CA NNULLS 00266*00268
A080 NULLS  00034*00214 00271 00361
A072 OFFI   00023*00072 00076 00078 00245 00355 00376
A070 ONI    00022*00073 00079 00240 00242 00243 00354 00375
E0A3 OTFIL  00131*00162
E0BA OTFIL1 00132 00141*
E0C4 OTFIL3 00139 00145*
F018 OUTCH  00013*00093 00279 00309 00343 00385
0020 OVRN   00042*00061 00365
F021 PCRLF  00014*00327 00360
F024 PDATA  00015*00269
F027 PDATA1 00016*00060 00064 00068 00150 00202 00290 00300
0040 PE     00041*00057 00365
E2D9 PROG   00364*00377 00383
E2EA PROG1  00369 00371*
E2E3 PROG2  00366 00368*
E30B PROG3  00381 00384*
E2F4 PROG4  00372 00375*00386
E306 PROG5  00379 00382*
E000 PROM   00007*00038
FF10 PRTRON 00019*00307
A070 RAM    00005*00021
0001 RDRF   00045*00237
E0CD RESET  00144 00149*00171 00226 00317
E00F RXERR  00057*00367
E019 RXERR1 00058 00061*
E023 RXERR2 00062 00065*
E02D RXERR3 00066 00069*
E15B SEND   00210*00225 00346
E172 SEND1  00212 00216 00222*
E169 SEND2  00217*00221
E1EB SETNUL 00268*00325
E150 SNDB   00204*00206 00210 00218
0002 TDRE   00044*00205
E1F8 TXTBEG 00274*00299
E0D6 TXTCSE 00153*00201
E203 TXTDIS 00276*00289
E00B TXTFE  00055*00067
E0DB TXTLDE 00155*00199
E007 TXTOVR 00053*00063
E003 TXTPE  00051*00059
E0C5 TXTRST 00147*00149
A074 XSAVE  00024*
```

want dan wordt het uitgezonden. (Terloops blijkt hier de specifieke functie van één van de ASCII controlkarakters).
De commando's staan aan het eind van het programma vermeld en zijn: L, C, M, R, B, D, N, DC2, DC4 en S. De objectcodefiles voor de 6809 en de 6800 zijn opgenomen in afb. 2 en 3.

COMPRG commando's en werking

L (Load). Met dit commando wordt in COMPRG een vlag gezet met als gevolg dat het programma gevoelig wordt voor objectcodefiles volgens het in deel 2 beschreven „S1" formaat. Als een dergelijke file via de datalink wordt ontvangen zal, nadat het commando „L" is gegeven, de binnenkomende objectcode in het geheugen worden geladen, net als

```
COPY,COMPRG03.L9,#CN
S0090000434F4D5052472E
S11BE0007EE2B05B505D045B4F5D045B465D04C54027068EE003BDF08B
S11BE01827C52027068EE007BDF027C51027068EE00BBDF0277FA07F7D
S11BE03039BEA072BCA07027 1BA6847CA073340 4F6A073F0A071C105FC
S11BE0482B05C691F7FC0035041CFE391A0139BDE03125093402BDF083
S11BE0601835021CFE398DEF240220FA80302BF681092F0A81112BEE07
S11BE07881162EEA8007398DE548484848 1F894D8DDC3404ABE01F89C2
S11BE0904DFBA078F7A078398DE5B7A0768DE0B7A07739815C2713BE44
S11BE0A8A076A7843001BFA076301FA184270D7EE14586FFBEA076A7C9
S11BE0C084BDE0CD395B52455345545D048EE0C5BDF0277EE1BD5B431D
S11BE0D8535D045B4C445D04BDE0572401397DA07D2705BDE0A320F0C4
S11BE0F0815326ECBDE0572402 20F9813926037EE0CD813126DA7FA01C
S11BE10878BDE07F8002B7A0797DA07E2709BDE07FBDE07F7EE122BDD4
S11BE120E098BDE07F7AA07927148EA076A7843001BFA076301FA18408
S11BE13827E88D0920E47CA0782607209B8EE0DB20038EE0D67EF02761
S11BE150F6FC00C40227F9B7FC01398DF3810D26114FF6A080C40F274A
S11BE168093404BDE335045A26F739865C8DE47EE0CDBEA076A6843055
S11BE18001BFA07639F6FC00B6FC01F7A07FC4012601 3BBEA070A78499
S11BE1987CA071B6A0718B03B1A07326058 6D1B7FC003B86F1B7FC002B
S11BE1B08E61A8301F26FC8691B7FC00397FA07C7FA07B7FA07D7FA058
S11BE1C87E39454E5445522023204E554C4C5320544F2053454E4420E8
S11BE1E041465445522043523A20048EE1CABDF024BDF015B7A08039C2
S11BE1F82042454720414444522004204449535044143454 43F2004B2
S11BE2103402BDF018350281532605326132613981 4C26157CA07B8E35
S11BE228E203BDF027BDF0158159264C7CA07E2007814D26137CA07CB3
S11BE2408EE1F8BDF027 8EA076BDF00F2BF22030814426 0A73FF1086BD
S11BE2580DBDF0182022814326057CA07D20D98152260 5BDE0CD20107D
S11BE270814226058DE1AB2007814E26 03BDE1EB7FA07A7EF0217DA06E
S11BE2887A2709811026817FA07A20198110270C7DA07C27108 1FF268C
S11BE2A00C7EE173865DBDF0187CA07A397EE15B1A107FA07ABDE1BD35
S11BE2B88EE185BFFFF88EA300BFA070BFA07286 43B7FC00869 1B7FC89
S11BE2D000BDF0217FA0801CEFF6A07FC4702703BDE00FBDF02D25029A
S11BE2E88D9C7DA07C2705BDE17A8D92B6A071B1A07327DD7DA07B26A8
S116E300057DA07D2705BDE0E020CEBDE031BDF01820E13C
S9030000FC
```

Afb. 2. COMPRG-objectcode voor de MC 6809

wanneer deze vanaf het console komt, echter met één extra: COMPRG vraagt vooraf: „DISPLACED?". Als de operateur „N" intypt, dan laadt COMPRG de objectcode gewoon op de in de file voorkomende adressen. Typt de operateur echter „Y" in, dan vraagt COMPRG vervolgens: „BEG ADDR". Nadat de operateur vier hexadecimale tekens (0 .. 9, A .. F) heeft ingetypt laadt COMPRG vanaf dit opgegeven adres. „L" is dus het commando om „down line loading" toe te passen.

C (reCeive). Dit commando heeft veel weg van commando L. Het verschil is dat alle ontvangen tekens ongeconverteerd in het geheugen worden gezet en dat altijd een beginadres moet worden opgegeven. Dit commando is bestemd

```
COPY,COMPRG03.L0,#CN
S00900004 34F4D5052472E
S11BE0007EE2965B505D045B4F5D045B465D04C5402706CEE003BDF065
S11BE01827C5202706CEED07BDF027C5102706CEE00BBDF0277FA07FFD
S11BE03039FEA072BCA070271 8A6007CA07337F6A073F0A071C1052B19
S11BE04805C691F7FC00330C390D39BDE0312506 36BDF018320C398DB7
S11BE060F2240220FA80302BF681092F0A81112BEE81162EEA800739C4
S11BE0788DE548484848168DDE1B16FBA078F7A078398DECB7A0768D1A
S11BE090E7B7A07739815C2711FEA076A7000 8FFA07609A100270D7E3D
S11BE0A8E13386FFFEA076A700BDE0BD395B5245534554 5D04CEE0B5D3
S11BE0C0BDF0277EE1A75B43535D045B4C445D04BDE0532401397DA061
S11BE0D87D2705BDE09520F0815326ECBDE053240220F9813926037ECB
S11BE0F0E0BD813126DA7FA078BDE078 8002B7A0797DA07E2709BDE05F
S11BE10878BDE0787EE112BDE08ABDE0787AA0792712FEA076A7000832
S11BE120FFA07609A10027EA8D0920E67CA0782607209DCEE0CB20035D
S11BE138CEE0C67EF027F6FC00C40227F9B7FC01398DF3810D260F4F6B
S11BE150F6A080C40F2707378DE4335A26F939865C8DE67EE0BDFEA001
S11BE16876A6000 8FFA07639F6FC00B6FC01F7A07FC40126013BFEA0A9
S11BE18070A7007CA071B6A0718B03B1A07326058 6D1B7FC003B86F1DF
S11BE198B7FC00CB61A80926FD8691B7FC00397FA07C7FA07B7FA07DE1
S11BE1B07FA07E39454E5445522023204E554C4C5320544F2053454E45
S11BE1C84420414654455220435 23A2004CEE1B4BDF024BDF015B7A005
S11BE1E0803920424547204144445220042044495350 4C41434544 3F35
S11BE1F8200436BDF018328153260331313981 4C26157CA07BCEE1EDE7
S11BE210BDF027BDF0158159264C7CA07E2007814D26137CA07CCEE101
S11BE228E2BDF027CEA0768DF00F2BF22030814426 0A73FF10860DBD50
S11BE240F01820228143 26057CA07D20D9815226 05BDE0BD20108142AC
S11BE2582605BDE196200781 4E2603BDE1D57FA07A7EF0217DA07A27D3
S11BE2700981102685 7FA07A20198110270C7DA07C27108 1FF260C7EB7
S11BE288E15F865DBDF0187CA07A397EE1490F7FA07ABDE1A7CEE1700F
S11BE2A0FFFFF8CEA300FFA070FFA0728643B7FC008691B7FC00BDF0E8
S11BE2B8217FA0800EF6A07FC4702703BDE00FBDF02D25028D9E7DA014
S11BE2D07C2705BDE1668D94B6A071B1A07327DD7DA07B26057DA07D79
S112E2E82705BDE0D020CEBDE031BDF01820E108
S9030000FC
```

Afb. 3. COMPRG-objectcode voor de MC6800.

voor het ontvangen van tekstfiles. Het in het geheugen zetten van de ontvangen tekens stopt bij binnenkomst van het ASCII teken 5C HEX (zie regel 131 van het programma). Ter afsluiting van de binnengekomen file wordt dan als laatste FF HEX in het geheugen gezet.

M (transMit) is het omgekeerde van C. Er worden ongeconverteerde bytes uit het geheugen verzonden vanaf het opgegeven beginadres totdat een byte FF HEX in het geheugen wordt bereikt. Ter afsluiting wordt dan nog één teken verzonden, en wel 5CHEX (regel 224).

R (Reset). Reset de L, C en M vlag als deze geset waren en breekt zodoende de lopende functie af.

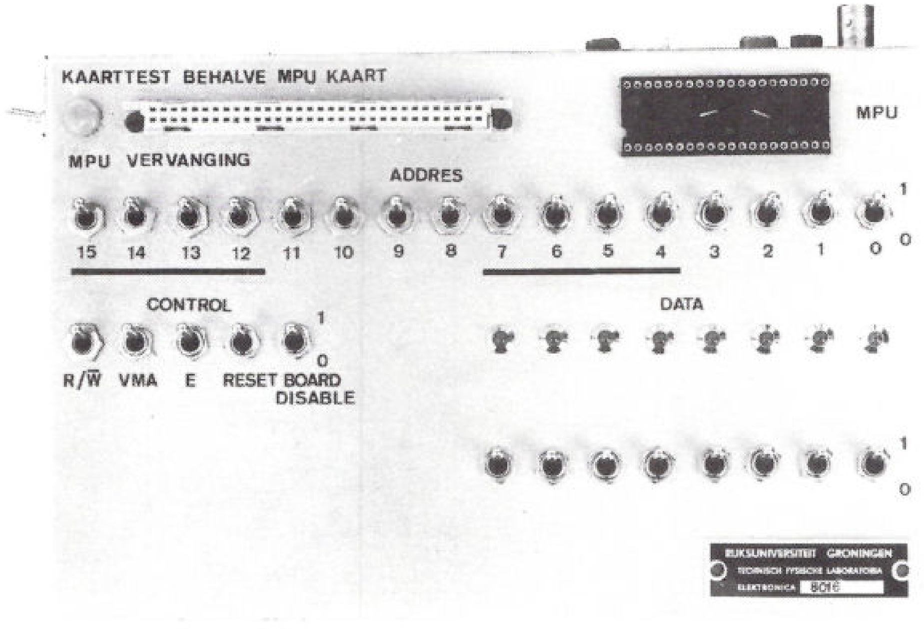
B (Break). Veroorzaakt het „uitzenden" van een datalink-break, dat is het voor langere tijd (hier 200ms) op „0" zetten van de TXDATA-lijn van de RS232 datalink verbinding.

D (Device on/off). Zet de devicevlag (printervlag) in de monitor om, waardoor het apparaat wordt aangezet als het uitstaat en omgekeerd.

N (Nulls). COMPRG stelt na dit commando de vraag: „ENTER # OF NULLS TO SEND AFTER CR", waarmee wordt bedoeld, dat de operateur achter het console moet opgeven hoeveel „non typing ASCII NUL karakters" (00HEX) door COMPRG na elk verzonden ASCII CR karakter (carriage return = 0DHEX)moeten worden toegevoegd en verzonden. De betekenis hiervan is als volgt. Indien de processor een file verzendt, hetzij vanuit het geheugen door middel van het commando „M", hetzij vanaf de cassette dan kan het hogere systeem het zenden van karakters stoppen. Dit gebeurt altijd na verzending van het ASCII teken CR door de processor. De ACIA zendt echter de twee opgenomen tekens nog uit, hoewel het hogere systeem deze tekens negeert zodat ze verloren gaan. Als men nu met het N commando zorgt dat de tekens zonder betekenis zijn die worden toegevoegd, dan is het verloren gaan van die tekens geen bezwaar. Het ASCII teken NUL is bij conventie altijd zonder betekenis.

Soms heeft het hogere systeem ook nog enige reactietijd nodig. Die is beschikbaar te stellen door nog enkele NUL's meer te verzenden dan de twee eerder bedoelde. Ze worden door de ontvanger gewoon geëlimineerd, zodat ze uitsluitend betekenis hebben als tijdvertraging.

DC2 (ASCII Device Control 2 = control R = 12 HEX = recorder on). Dit commando set een vlag in MIXBUG waardoor alle volgende naar het console gezonden te-



Afb. 4. Statisch testkastje

Tabel 1. MPU-aansluiting op het statisch testkastje.

signaal	MPU-aansluiting op testkastje	6800	systeem MPU 6800	6809
FIRQ	1			4
HALT	2	2	2	40
MBSY	3			36
IRQ	4	4	4	3
VMA	5	5	5	
NMI	6	6	6	2
BA	7	7	7	6
Vcc (5V)	8	8	8	7
A0	9	9	9	8
A1	10	10	10	9
A2	11	11	11	10
A3	12	12	12	11
A4	13	13	13	12
A5	14	14	14	13
A6	15	15	15	14
A7	16	16	16	15
A8	17	17	17	16
A9	18	18	18	17
A10	19	19	19	18
A11	20	20	20	19
Vss (0V)	21	21	21	1
A12	22	22	22	20
A13	23	23	23	21
A14	24	24	24	22
A15	25	25	25	23
D7	26	26	26	24
D6	27	27	27	25
D5	28	28	28	26
D4	29	29	29	27
D3	30	30	30	28
D2	31	31	31	29
D1	32	32	32	30
D0	33	33	33	31
R/W	34	34	34	32
	35			
BS	36			5
E	37	37	37	34
DMA/BREQ	38			33
	39			
RESET	40	40	40	37

kens ook naar de cassetterecorder worden gestuurd en op cassette worden geschreven, mits een beschrijfbare cassette is geplaatst.

DC4 (ASCII Device Control 4 = control T = 14 HEX = recorder off). Is het tegengestelde an DC2.

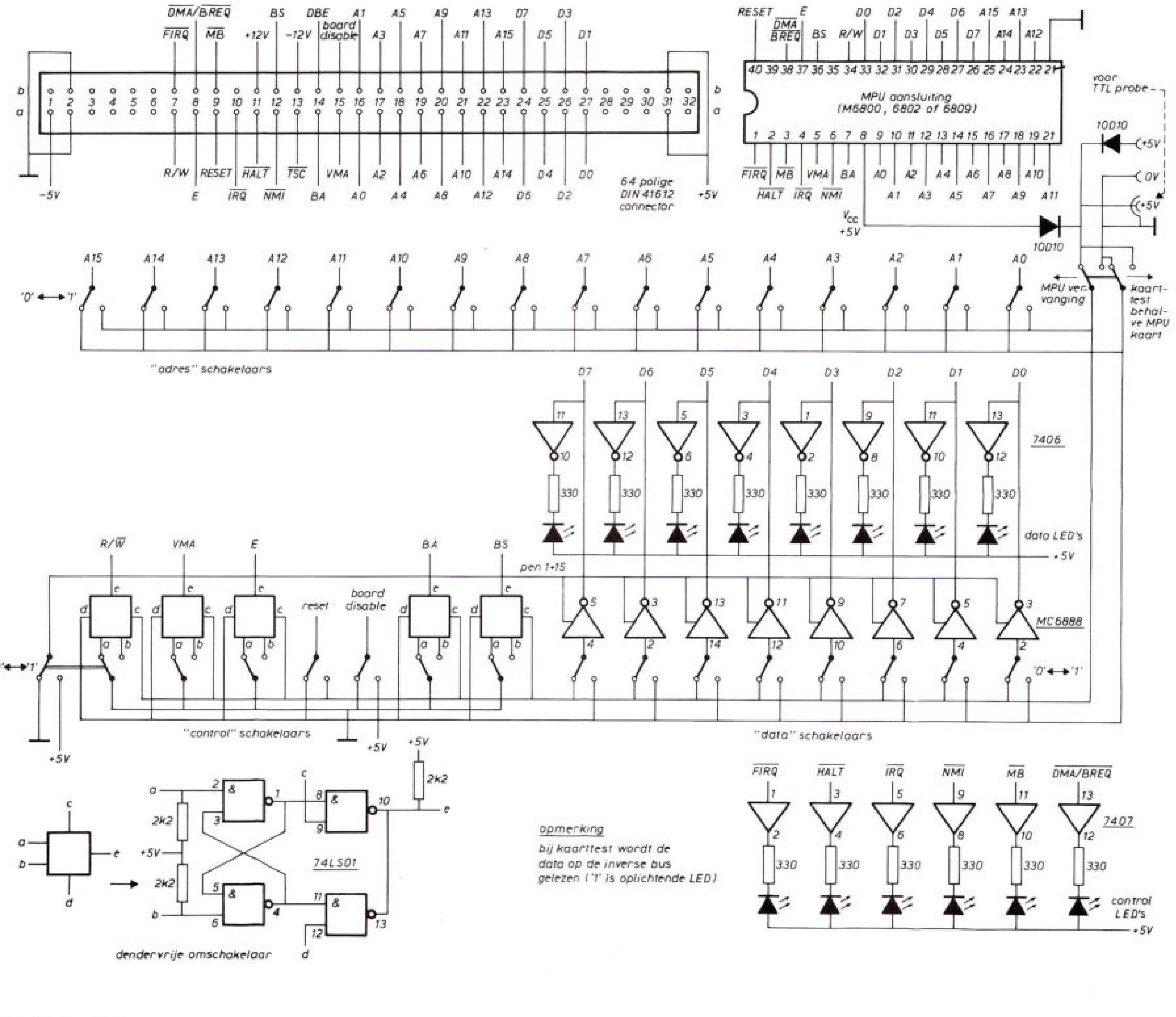
S (Stop). Met dit commando stopt men de uitvoering van COMPRG waarna door uitvoering van de RTS-instructie wordt teruggekeerd naar het programma dat COMPRG heeft aangeroepen met de instructie JSR COMPRG.

COMPRG ontvangt informatie op interruptbasis. Na zijn aanroep wordt de datalink ACIA zodanig geïnitialiseerd (regel 353 en verder), dat deze een interrupt veroorzaakt wanneer een teken is ontvangen. Dit teken wordt dan, zodra het interrupt wordt beantwoord, in een buffer gezet door de interrupt service routine „LINE" (regel 234), die wordt aangewezen door de inmiddels geïnitialiseerde IRQ-vector.
COMPRG kan op zijn beurt ook het hogere systeem stoppen wanneer dit aan het zenden is. Dit is van nut wanneer de printer of cassetterecorder niet zo snel is als het hogere systeem. Hier gaat nooit een karakter verloren, mits het hogere systeem met zijn CTS-lijn kan worden gestopt. Dat kan eenvoudig als het hogere systeem ook door middel van een ACIA is gekoppeld met de datalink en als de systemen via een nulmodem met elkaar zijn verbonden. COMPRG „sleutelt" dan met de datalink ACIA RTS-lijn (regel 247 en 82, respectievelijk stop en hervat zenden) en vangt de nakomende twee karakters nog gewoon op.

Testen

Terugkerend naar de hardware, kunnen we stellen, dat de eerder besproken systeemdelen (algemene zaken, MPU-kaart en systeem PROM/RAM-kaart) samen met de serie-in/uitvoerkaart een werkend systeem kunnen vormen. Alvorens echter te trachten dit op gang te brengen, is het gewenst te weten of de vervaardigde kaarten statisch correct functioneren, waarmee wordt bedoeld of de kaarten zonder klok, dus zonder in een systeem te zijn opgenomen, goed decoderen, geen sluitingen op de bus vertonen, enz. Hiertoe wordt een *statische test* uitgevoerd.
Het oogmerk van de statische test is het isoleren van eventuele problemen, een principe dat eerder werd toegepast bij de test van de MPU-kaart. Bij de PROM/RAM-kaart is gezinspeeld op de stati-

Fig. 5. Het inwendige van het testkastje



Nieuws uit USA: volwaardig Computersysteem voor:

8975,-

Ook het midden- en kleinbedrijf kan zich de winst van de computer permitteren. Want nu is er de Commodore. Die met enkele toetsdrukken de normale administratie kinderlijk eenvoudig oplost. Gaat u maar na: debiteuren-crediteuren-grootboek-loonadministratie, het gaat nu snel en foutloos. Maar ook de voorraad- en orderadministratie, inklusief fakturering en mailinglist leveren geen enkel probleem op. (De soft-ware staat er borg voor) Zeg eens eerlijk: wat is goedkoper; doorgaan met uw huidige systeem of met de Commodore? Wij rekenen uw winst graag voor. Belt u maar. Wij staan klaar.

Officieel erkende dealers Commodore computer produkten:

1031 HT AMSTERDAM, Compu 2000, Chrysantenstraat 4-6, Tel. 020 - 360903 – **3012 CP ROTTERDAM,** Compu 2000, Weena 106, Tel. 010 - 117524 – **4762 AD ZEVENBERGEN,** Technisch Bureau Eltromat, Industrieweg 21, Tel. 01680 - 25925 – **3734 HA DEN DOLDER,** Rotor Electronica Warenhuis, Marterlaan 10, Tel. 030 - 790684 – **4811 NV BREDA,** Indelec B.V., Marksingel 2e, Tel. 076 - 142333/145630 – **9711 GD GRONINGEN,** Telec B.V., Steentilstraat 40, Tel. 050 - 129374 – **7511 DS ENSCHEDE,** Nijhuis B.V., Oldenzaalsestraat 30-32, Tel. 053 - 315169 – **HENGELO,** Nijhuis B.V., Telgen 11, Tel. 05400 - 17567 – **ALMELO,** Electronicahuis, Marktstraat 12, Tel. 05490 - 19191 – **6681 AA ARNHEM,** Radio te Kaat, Jansbuitensingel 2, Tel. 085 - 432445 – **STADSKANAAL,** Commix, Postkade 68, Tel. 05990 - 16655 – **6538 RX NIJMEGEN,** Technische Dienst van de Camp, Zwanenveld 66-01, Tel. 080 - 442747 – **2512 GA 's-GRAVENHAGE,** Stuut en Bruin B.V., Prinsengracht 34, Tel. 070 - 461185 – **9203 GA DRACHTEN,** Technische Dienst Drachten B.V., Noordkade 78a, Tel. 05120 - 17541 –

sche test, maar de uitvering is voorlopig aan de fantasie van de lezer overgelaten. Na de statische test van de PROM/RAM-kaart kan men, zoals beschreven, het samenstel van MPU- en PROM/RAM-kaart dynamisch testen met een programma. Vervolgens wordt de ACIA-kaart statisch getest.
Een eenvoudig doch zeer doeltreffend hulpmiddel daartoe is het statisch testkastje (afb.4), waarop een busconnector, een MPU-voet, een reeks schakelaars en LED's en wat aansluitpunten voor voedingspanningen zijn aangebracht. De foto toont het tot nu toe gebruikte apparaat. Voor de MC6809 dienen eigenlijk nog enkele voorzieningen te worden aangebracht, zodat de foto gezien moet worden als een voorbeeld. Figuur 5 toont de voor de MC6809 (en 6800 en 6801) ontworpen statische tester.
In deze tester kunnen alle kaarten (behalve MPU-kaarten vanwege de verkeerd gerichte adresbuffers) worden getest op de punten adresdecodering, uitlezen van PROM's en beschrijven en uitlezen van RAM's en I/0 circuits. Men moet wel goed begrijpen hoe één en ander werkt, maar dat maakt men zich snel eigen en dan is de statische tester een absoluut onmisbare, krachtige en toch zeer simpele voorziening.

Het tweede gebruik van het statisch testkastje is als MPU-vervanging in een kaart of in een systeem, waaruit de MPU is verwijderd. Met het juiste verbindingskabeltje (tabel 1) , aangebracht tussen de MPU-aansluiting op het testkastje en de MPU-voet in het systeem, kan men met de hand doen wat anders de MPU doet – alleen wat langzamer – en men kan zien hoe de kaart of het systeem reageert. Men kan adresseren en locaties uitlezen en beschrijven, kortom men kan testen.
Het statisch testen beperkt zich op deze wijze natuurlijk tot een aantal significante steekproeven, maar naar de ervaring heeft geleerd is dit voldoende om eventuele statische fouten snel op te merken of te kunnen opsporen.

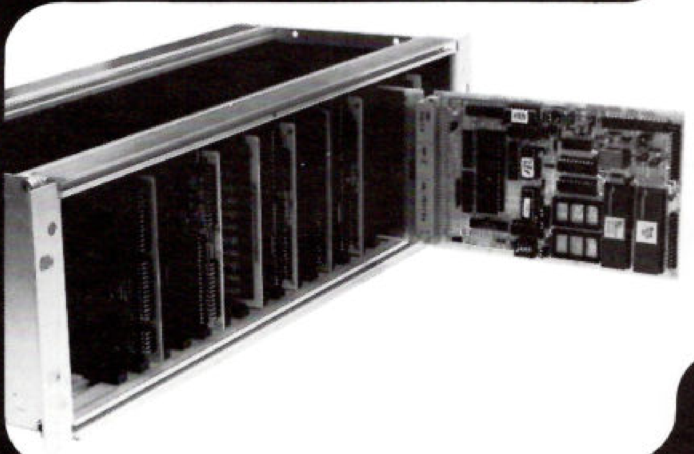
Als ze statisch in orde zijn bevonden, kunnen de drie besproken kaarten via de bus met elkaar worden verbonden. Wanneer de andere voorzieningen eveneens zijn aangebracht, moet het monitorprogramma MIXBUG, mits daarin de aangegeven overbruggingen zijn verwerkt, eventueel in combinatie met het programma MC6840 kunnen draaien.

(Wordt vervolgd)

KONTRON ELEKTRONIK GMBH

Z80 - ECB serie

micro computer op eurokaart



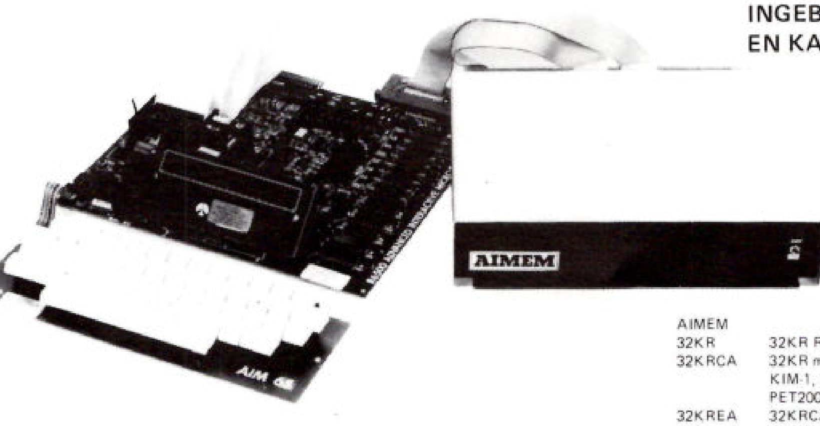
een uitgebreide serie van meer dan 20 versies op enkel-eurokaart formaat, uitgaande van de Zilog Z-80 familie in 2,5 en 4 MHz uitvoering. Enkele voorbeelden: centrale rekenkaart; dynamische en statische geheugenkaarten; parallel, serie en analoog I/O kaarten; floppy disc controller. Tevens is overgang naar S100 en IEEE bus mogelijk.

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63 - 2700 AB ZOETERMEER tel.: 079 - 310100

AIMEM - 32K BYTE RAM F 1700,= (ex btw)

INGEBOUWD IN KASTJE MET VOEDING EN KABEL VOOR DE ROCKWELL AIM 65



		excl. BTW	incl. BTW
AIMEM		f. 1.700,00	f. 2.006,00
32KR	32KR RAM (twee eurokaarten)	f. 1.220,00	f. 1.439,60
32KRCA	32KR met kabel voor AIM 65, KIM-1, SYM-1, PC 100 of PET2001	f. 1.450,00	f. 1.711,00
32KREA	32KRCA in kast met voeding	f. 1.700,00	f. 2.006,00
AIM 65	enkelkaart computer, 1K RAM, 8K ROM, printer, display, keyboard, 6502 processor	f. 1.150,00	f. 1.357,00

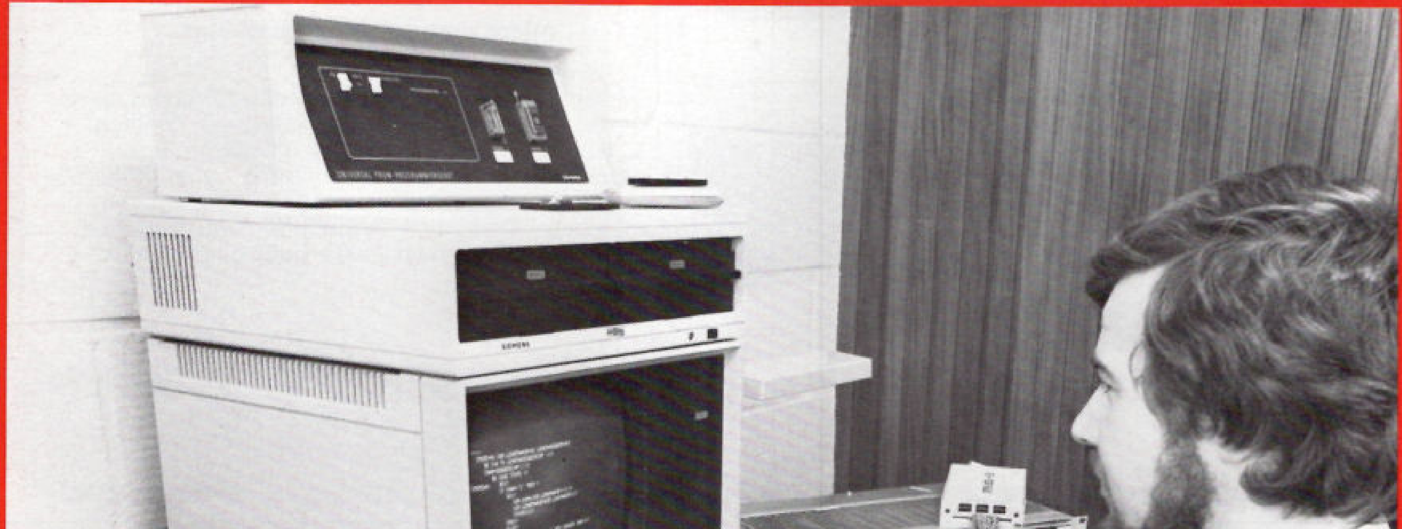
Famatra

FAMATRA BENELUX BV
Postbus 721 tel: 076-133457
4803 AS Breda tlx: 54521

SIEMENS

Gekenmerkt door kwaliteit, v
uiterst volledig pakket onde

microcomputer - ont



Siemens: micro met een gro

eelzijdigheid en een
rsteuning:

wikkelingssystemen

Als specialist op het gebied van de microcomputertechniek heeft Siemens een uitgebreid assortiment micro-computer-ontwikkelingssystemen. Technisch optimale apparatuur, die aan de strenge eisen van de industrie voldoet.
Met software-ontwikkelingsapparatuur alleen beheerst men echter slechts één van de facetten van deze techniek.

Siemens biedt méér

Naast de verschillende systemen kan Siemens ook een compleet pakket ondersteuning aanbieden. Hiervan noemen wij bijvoorbeeld:

Service

Ook aan de meest perfecte apparatuur kan wel eens een storing optreden of iets defect raken. Siemens voorziet in dat geval in een snelle en adequate service.

Cursussen

Siemens verwacht niet van haar afnemers, dat zij direct alle – soms zeer ingewikkelde – apparatuur kunnen bedienen.
Daarom organiseert zij een groot aantal cursussen, waarmee men wegwijs raakt in de veelzijdige wereld van de microcomputertechniek.

Documentatie

Siemens levert zowel de bij de apparatuur benodige handleidingen als uitgebreide documentatie over het microcomputer-vakgebied.
Verder beschikt zij over een uitgebreid pakket hogere programmeertalen: Makro assembler, PL/M, Fortran, Cobol, Pascal en Basic.
Ook is er de veelomvattende software bibliotheek FSL 85.

Specialisten

Mocht u vragen hebben tijdens de ontwikkeling over hard- en/of software, dan kunt u te allen tijde terugvallen op ons team van specialisten.

Maar ook aan onderdelen kan Siemens u helpen

Want bij de ontwikkeling blijft het natuurlijk niet. De ontwikkelde apparatuur moet uiteindelijk ook nog een keer gefabriceerd worden. In dat geval is het prettig te weten, dat Siemens eveneens alle onderdelen kan leveren, zoals geïntegreerde schakelingen en modulaire printkaartsystemen, bijv. de Eurokaart systemen SMP en AMS. Zo houdt u alles in één hand.

Tot slot nog iets over de ontwikkelingssystemen zelf

Nieuw in ons programma: de SME 242 met maximale harddisk opslagcapaciteit van 15,6 Mbyte. Kortom, een systeem met zeer veel mogelijkheden.

Bovendien kunt u bij elk Siemens systeem beschikken over een uitgebreid programma periferie, alsmede de voor de verschillende microprocessor-systemen (zoals bijvoorbeeld 8080, 8085, 8088, 8086 en 8048) benodigde aanpassingssoftware en -hardware. Uiteraard stuk voor stuk aan te passen aan het budget van de afnemer.

Wilt u méér weten?

Stuurt u dan de onderstaande bon in een gesloten envelop zonder postzegel naar Siemens Nederland N.V., Antwoordnummer 716, 2500 VG Den Haag.
Tel. 070 - 782745 (doorkiesnummer)

Bon

Stuurt u mij nadere informatie over de Siemens microcomputer-ontwikkelingssystemen.

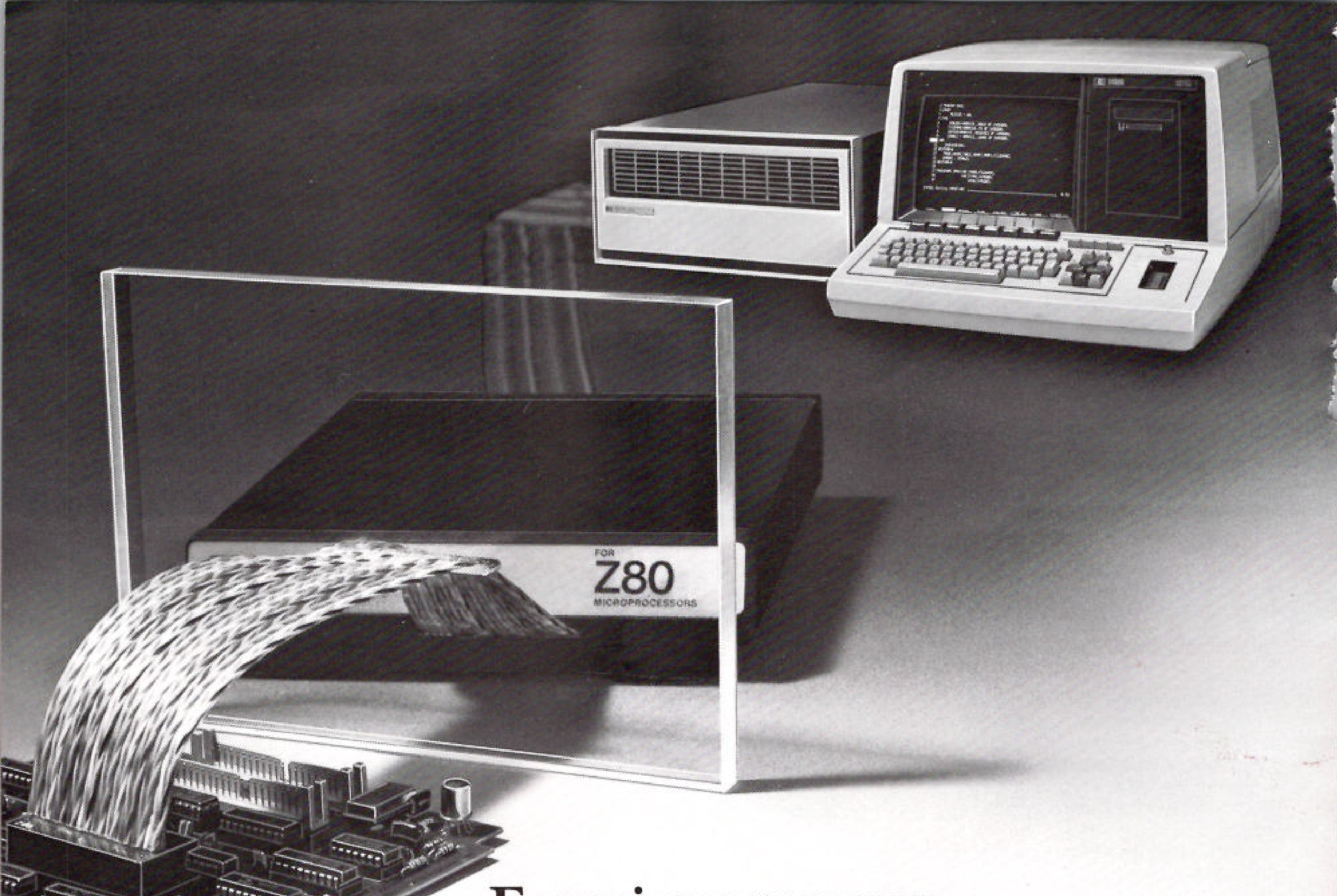
Naam: ____________

Firma: ____________

Adres: ____________

Postcode/plaats: ____________

te naam!



Een microprocessor-ontwikkelsysteem kiezen, wil zeggen: ook letten op het emulatieproces.

Als u een goed voorbeeld wilt van een microprocessor-ontwikkelsysteem, waarbij de emulatiemogelijkheden ten volle zijn benut, kijkt u dan eens naar het HP 64000 systeem. Hewlett-Packard's systeem voor het volledig ontwikkelen en uittesten van software voor microprocessoren. Want wie daaraan begint, wil graag zeker zijn van snelle en goede resultaten.

Het is de emulator die aan moet tonen, hoe de ontwikkelde software in de praktijk zal voldoen. En juist op het gebied van de emulatie onderscheidt zich het HP 64000 systeem. Waarbij drie factoren het totale ontwikkelingsproces helpen versnellen en ten goede komen aan de eenvoud ervan.

- De target processor wordt niet steeds door de 8-bits emulatoren onderbroken, telkens wanneer de inhoud van een register zichtbaar moet worden gemaakt – bij het stap voor stap doorlopen van het programma – of wanneer een applicatieprogramma moet worden uitgevoerd.
- Het systeem scheidt niet alleen "host" van "target" processoren, maar ook hun bussen en geheugenruimte.
- Hoge snelheid geheugenchips en microprocessoren zorgen ervoor, dat zoveel mogelijk in "real time" kan worden gewerkt. Een wachttijd komt slechts bij een enkele toepassing voor.

Het HP 64000 systeem kunt u gebruiken voor de meeste nu gangbare microprocessoren. Het logisch gevolg van de universele wijze waarop microprocessor ontwikkeling is benaderd. Terwijl bij z'n ontwerp volledig rekening is gehouden met toekomstige marktontwikkelingen. Want ook 16-en 32-bits processoren kunnen straks met dit systeem worden ondersteund.

Meer informatie? Uitgebreide documentatie ligt voor u klaar. Andere mogelijkheid: maak eens een afspraak voor een demonstratie. Bel of schrijf naar Hewlett-Packard Nederland B.V., Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen. Tel. 020 - 472021. Vraag naar Ellen Florea.

HEWLETT
PACKARD

NCC 1980

Groot, druk en vermoeiend...

J. P. A. van Prooijen

Afb. 1. De NCC werd dit jaar gehouden in het Convention Center in Anaheim, een voorstad van Los Angeles.

Van 19 t/m 22 mei werd in Anaheim bij Los Angels de National Computer Conference gehouden, veruit de grootste, drukste en meest vermoeiende Show on Earth.
De tentoonstelling annex conferentie werd bezocht door meer dan 80.000 computerfanaten, inclusief ondergetekende, die zoveel mogelijk van de 1600 stands wilden zien (alle 1600 was sowieso onmogelijk). Toch zijn we er in geslaagd om de belangrijkste nieuwtjes uit het grote aanbod te destilleren, tenminste, dat denken we.....

Alias Sinclair

In het meinummer van Databus werd op pag. 7 melding gemaakt van de ZX80 microcomputer, op de markt gebracht door de Engelse firma Sinclair. De genoemde prijs was £79.95, of te wel ca. *f* 400,–.
Dat in Amerika alles groter en duurder is, ging in dit geval niet op, want op de NCC was de *MicroAce* te zien (afb.3) exact gelijk aan de Sinclair-machine, echter

Afb. 3. MicroAce.

met een ander kastje er om. De prijs: *f* 230,-.
Het apparaat is opgebouwd rond de Z80 microprocessor en bevat 2 Kbyte RAM, een BASIC-interpreter en monitorprogramma in ROM, een cassetterecorder-interface, een HF-modulator voor de koppeling met een normale zwart/wit-TV en een toetsenbord met aanraakcontacten.

Inl:MicroAce, 1348 East Edinger, Santa Ana, CA 92705, USA Tel.: 09-1 714 547 2526.

Afb. 2. Het „Personal Computer Festival" vond plaats in de tentoonstellingsruimte van het Disneyland Hotel.

Nobus-Z

De firma Exo Electronics introduceerde de Nobus-Z, een microcomputer die, samen met twee 8 inch floppy disks, is ondergebracht in één behuizing. Twee RS232-interfaces en twee 8-bit parallel interfaces voorzien in de koppeling met een toetsenbord, beeldscherm, printer, enz.
Behalve een Z80-microprocessor is 64 Kbyte RAM aanwezig en een 256 byte bootstrap loader. Het systeem kent uitgebreide grafische mogelijkheden, kan geluid produceren, en is voorzien van software-ondersteuning in de vorm van een DOS (disk operating system), assembler, file editor, debugger en BASIC-interpreter. De prijs van de Nobus-Z, een bijpassend toetsenbord en een video-interface voor de koppeling met een normale zwart/wit-TV bedraagt ca. *f* 6000,–

Inl.: Exo Electronics Company, P.O.Box 3571, Culver City, CA 90230, USA Tel.: 09-1213 390 6527.

Fantasiemachine

APF electronics toonde de *Imagination Machine,* (afb.4.) een microcomputer, helemaal gericht op de hobbyist en liefhebber van computerspelletjes. In één behuizing bevinden zich de microcomputer met 14 Kbyte ROM, 9 Kbyte RAM, een toetsenbord en een cassetterecorder. Twee joy-sticks worden standaard bijgeleverd. Kant en klare programma's koopt men in de vorm van programma-cassettes (plastic doosjes met een aantal ROM's). Als beeldscherm kan een kleuren-TV dienst doen, waarop de tekst verschijnt met een indeling van 16 regels x 32 karakters. Het oplossend vermogen bij de weergave van „graphics" is 128×192 punten. Tekst en graphische symbolen kunnen in 8 verschillende kleuren worden weergegeven.
De Imagination Machine heeft bovendien een ingebouwde muzieksynthesizer met een bereik van 3 octaven. De computer kan worden gekoppeld met een printer, een dubbele mini floppy disk en een modem, alles van hetzelfde fabrikaat (APF).
Prijs van de Imagination Machine is $ 599,– (ca. *f* 1200,–)

Inl.:APF electronics, 444 Madison Avenue, New York NY 10022, USA Tel.: 09-1 212 758 7550.

Afb. 4. De Fantasiemachine van APF.

Findex, de enige echte......!?

Als we de woorden van sommige Findex-medewerkers tijdens de NCC moeten geloven, zijn alle tot nu toe op de markt gebrachte microcomputers

Afb. 5. Het Findex-systeem.

nog maar prototypes geweest van het systeem dat nu door Findex is geïntroduceerd. Dit apparaat heeft de wel zeer originele naam Findex meegekregen en is voornamelijk bedoeld voor eenvoudige administratieve toepassingen. Het Findex-systeem (afb.5) is zeer compact gebouwd, is dan ook draagbaar, en bestaat uit een compleet toetsenbord (incl. numeriek toetsenbord), een gasplasma display voor 6 regels × 40 of 80 karakters, een 132 koloms printer (hoofdletters en kleine letters, 5×7 puntmatrix, naar keuze tractor feed of rol, 25 regels per minuut), een mini floppy disk met een opslagcapaciteit van 200 Kbyte, een modem en natuurlijk de microcomputer zelf.
Die microcomputer is opgebouwd rond de Z80 microprocessor en beschikt over 8 Kbyte ROM, uit te breiden tot 32 Kbyte, en 48 Kbyte dynamisch RAM, uit te breiden tot 2Mbyte m.b.v. magneetbellen geheugens. Vier RS232-interfaces, 64 TTL-lijnen en een S-100 bus verzorgen de koppeling met de buitenwereld. De standaardprogrammeertaal is BASIC; compilers voor FORTRAN, COBOL, APL, en Pascal zijn als optie leverbaar. Prijs $5980,—(ca. *f* 12.000,–).

Inl.: Findex-Benelux, Statensingel 123, 3039 LH Rotterdam (010) 675804.

Atari

Dank zij een zeer compleet leveringsprogramma microcomputers, bijbehorende randapparaten en software heeft Atari in de Verenigde Staten al een indrukwekkende reputatie opgebouwd. Zozeer zelfs dat men maar nauwelijks aan de vraag in de VS kan voldoen. Verwacht wordt dan ook dat de Atari-produkten pas dit najaar op de Europese markt zullen verschijnen.
De kern van het leveringsprogramma wordt gevormd door de *Atari-400 en -800 microcomputers,* die zich qua uiterlijk alleen van elkaar onderscheiden door het toetsenbord. De Atari-400 (afb.6) beschikt namelijk over een toetsenbord met aanraakcontacten, terwijl de 800 (afb7) is voorzien van een professioneel toetsenbord met „bewegende" toetsen.
Beide systemen zijn opgebouwd rond de 6502 microprocessor; de RAM- en ROM-capaciteit bedraagt resp. 8 Kbyte en 10 Kbyte. Een BASIC-interpreter wordt geleverd in de vorm van een ROM-cassette, net als trouwens alle kant- en klaar software.
De beeldweergave geschiedt via een kleuren-TV. Tekst wordt weergegeven met een indeling van 24 regels × 40 karakters; het oplossend vermogen voor de weergave van graphics is 320 × 192 punten. Er zijn 16 verschillende kleuren mogelijk, elk met 8 intensiteitsniveau's.
Behalve over de mogelijkheid om via de TV geluid te produceren, beschikken de Atari-systemen over ingebouwde synthesizers met een bereik van 4 octaven. Het apparaat kan worden gekoppeld met joy-sticks. Een serie-interface voorziet in de koppeling met bijvoorbeeld een printer. Het interne geheugen van de Atari-400 kan maximaal worden uitgebreid tot 16 Kbyte RAM en 26 Kbyte ROM. Bij de Atari-800 is dit resp. 48 Kbyte RAM en 26 Kbyte ROM.
Voor beide systemen is een grote hoeveelheid software leverbaar, variërend van spelprogramma's tot complete administratieve pakketten. De prijzen van de Atari-400 en -800 zijn resp $630,- (ca. *f* 1260,–) en $1080,- (ca. *f* 2160,–).
Bij de Atari-computers worden een aantal bijpassende randapparaten geleverd:

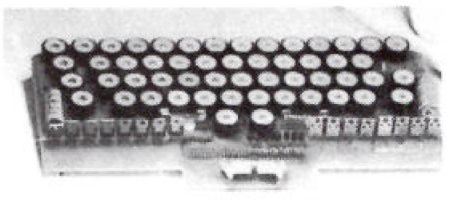
- mini floppy disk (type 810) met een opslagcapaciteit van 92Kbyte:
- 40 koloms printer (type 820) voor thermisch papier. Print hoofdletters en kleine letters met een maximum snelheid van 40 karakters per seconde;
- 80 koloms printer (type 825) voor normaal papier. Aantal karakters per regel en aantal regels per inch is in te stellen. Snelheid: 83 karakters per seconde.
- interface module (type 850) met vier RS 232 interfaces en een 8-bit parallel poort. Vanuit BASIC of assemblytaal kunnen vele parameters worden aangegeven, zoals baud rate, aantal start- en stopbits, enz.
- Modem (type 830) met behulp waarvan de computer via een telefoonlijn kan worden gekoppeld met andere computers. Transportsnelheid: 300 baud (of lager).
- cassetterecorder (type 410) voor de opslag van programma's en data.

Afb. 6. Atari-400.

Afb. 7. Atari-800.

Randapparatuur

Het aanbod van randapparatuur op de NCC was enorm. Vooral het laatste jaar blijken er vele nieuwe bedrijven te zijn bijgekomen, die zich uitsluitend bezig houden met de ontwikkeling en produktie van randapparaten voor een of meer typen personal computers. We zullen ons in dit verslag beperken tot enkele hoogtepunten.



Afb. 8. Het I/O-pak maakt van een elektrische typemachine een computerprinter.

Rochester Data toonde het zgn. I/O-PAK, (afb. 8), een opbouwset waarmee een elektrische typemachine kan worden omgetoverd in een computerprinter . Het apparaat bestaat uit een print waarop 52 solenoïden zijn aangebracht, d.w.z. spoelen met daarin de pinnen die, bij het bekrachtigen van de spoel naar buiten schieten en de toetsen van de typemachine indrukken. Het I/O-PAK kan worden geleverd met een interface voor de PET, Apple, TRS-80, Northstar, OHIO computers en voor de IEEE-488 bus. Bijbehorende software wordt meegeleverd. Prijs: ca. *f* 1300,-.

Inl.: Rochester Data, 3100 Monros Avenue, Rochester, NY 14618, USA. Tel: 09-1 716 385 4336.

RCA introduceerde de *VP-3301,* een toetsenbord met video-interface in één behuizing. Het toetsenbord is gelijk aan de VP-601, opgebouwd uit 58 membraantoetsen. Het videogedeelte is inge-

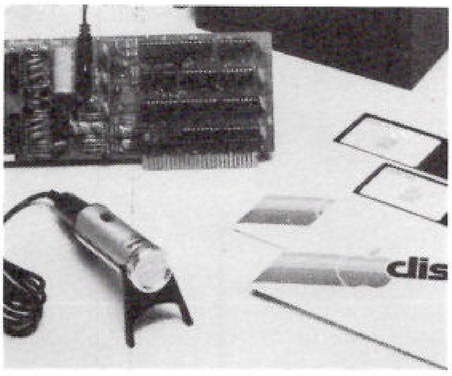
richt voor de koppeling met een zwart/ wit- of kleurenmonitor (NTSC-norm), waarop 8 verschillende kleuren of grijsniveau's kunnen worden weergegeven. De karakterset bestaat uit 52 hoofd- en kleine letters, 10 cijfers, 32 tekens en 31 besturingskarakters.
Bovendien kan de gebruiker zelf nog eens 125 karakters definieren in een 6 × 8 puntmatrix. Op het beeldscherm kunnen de karakters „normaal" of in „reverse video" worden weergegeven. De beeldindeling is, naar keuze, 24 regels × 40 karakters of 12 regels × 20 karakters. De koppeling van de VP-3301 met de computer gebeurt via een RS 232 interface met 110... 19.200 baud.

Inl: Inelco Components and Systems BV, Turfstekerstraat 63, Aalsmeer (02977) 28855.

Wil men de beeldschermcapaciteit van de Apple vergroten, dan kan men terecht bij de firma Videx, fabrikant van de *Videoterm*. Dit is een printje dat in een van de uitbreidingsconnectoren van de Apple kan worden gestoken en de beeldschermcapaciteit vergroot van 24 regels × 40 karakters naar 24 regels × 80 karakters, met een karakteropbouw van 7× 9 punten. De op de print aanwezige software is volledig compatibel met zowel BASIC als Pascal, zodat men geen speciale routines in bijv. machinetaal hoeft toe te voegen.
De gebruiker heeft de mogelijkheid om zelf 128 karakters te definiëren in een 8 × 16 puntmatrix, terwijl de 8e bit van de karaktercode kan worden gebruikt om de tekens in „reverse video" weer te geven. Een aansluiting voor een lichtpen is standaard aanwezig.
Prijs incl. „graphics EPROM": ca. *f* 750,-.

Inl.: Videx, 3036 N.W. Thistle Place, Covallis, OR 97330, U.S.A. Tel.: 09-1 503 758 0521.

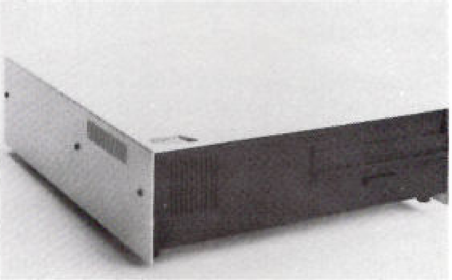
Eveneens bestemd voor de Apple is de SD-200 spraaksynthesizer van Mountain Hardware Inc. Deze „Supertalker" (afb.9) bestaat uit een print die in een van de uitbreidingsconnectoren van de Apple kan worden geplaatst, een diskette waarop de benodigde software is aangebracht, een microfoon en een luidspreker.
Het systeem biedt de mogelijkheid om de gedigitaliseerde spraak op te slaan op diskette. De door de SD-200 gegenereerde spraak wordt via een op de print aanwezige versterker en luidspreker weergegeven. De kwaliteit van de gegenereerde spraak was bijzonder goed.
Voor de SD-200 zijn diverse applicatieprogramma's leverbaar, zoals een vertaler, rekenspelletje, taaloefeningen, enz.



Afb. 9. De „Supertalker".

Inl.: Mountain Hardware Inc., 300 Harvey West Blvd., Santa Crutz, CA 95060, USA Tel.: 09-1 408 429 8600.

De firma *Lobo Drives* heeft zich helemaal gespecialiseerd in het ontwikkelen en produceren van floppy disks voor personal computers. Op de NCC toonde men het type 800A, bestemd voor de Apple, en de typen 800T en 1850T, bestemd voor de TRS-80
De 800A en 800T verschillen uitsluitend in de interface. Het zijn beide dubbele floppy disks (twee drives, loopwerken) voor 8 inch schijven. De maximum opslagcapaciteit per schijf bedraagt 512 Kbyte (double density). De gemiddelde toegangstijd is 260 ms. De ingebouwde besturingseenheid kan, behalve de twee al aanwezige loopwerken, nog eens 14 extra loopwerken voor zijn rekening nemen.



Afb. 10. De Lobo 1850T bestaat uit een floppy disk en een hard disk.

De 800A is software compatibel met zowel het Apple 3.1. als het 3.2 disk besturingssystemen (DOS). De 800T kan door de meeste besturingssystemen van Radio Shack worden aangesproken.
Bij de 1850T (voor de TRS-80) heeft men een floppy disk en een hard disk gecombineerd. Deze laatste bevat een niet-flexibele, niet-verwisselbare schijf met een doorsnede van 8 inch. Wat betreft de hard disk heeft men de keuze uit een opslagcapaciteit van 5 of 10 Mbyte. Er wordt gebruik gemaakt van een lees/ schrijf kop van het Winchester type. De transportsnelheid is 4,34 Mbit/s en de gemiddelde toegangstijd is 70 ms.
De floppy disk in de 1850T heeft een opslagcapaciteit van 1,6 Mbyte, een transportsnelheid van 500Kbit/s en een gemiddelde toegangstijd van 91 ms (afb. 10).

Inl.: Lobo Drives, 935 Camino Del Sur, Goleta, CA 93017, USA. Tel.: 09-1 805 685 4546.

Heath Company toonde de Z87, een dubbele floppy disk, bestemd voor het H89/WH98-systeem. De Z87 maakt gebruik van twee Siemens model 82 drives met een totale opslagcapaciteit van 200Kbyte (hard-sectored). De gemiddelde toegangstijd is 250 ms. Prijs van de Z87 is *f* 3400,– (geassembleerd).
De Z87 is, als kit en met één loopwerk, leverbaar onder typenummer H77.

Inl.: Heath Electronic Center, Pieter Calandlaan 106-110, Amsterdam (020) 101216.

Hard disks

Ook op de NCC bleek weer eens dat de hard disks, gebruik makend van de Winchester-techniek, produkten zijn die steeds sterker van zich doen gelden. Voor die lezers die nog niet bekend zijn met deze produkten noemen we enkele eigenschappen: geruisarm, zeer betrouwbaar in vergelijking tot floppies, licht in gewicht, laag vermogensverbruik, grote opslagcapaciteit en (voorlopig nog) vrij duur.

Voor de TRS-80, LSI-11, Apple en de S-100 bus systemen levert *Corvus* de type 11 hard disk met een vaste 8 inch schijf. Het systeem is opgebouwd rond een IMI 7710 Winchester drive, heeft een opslagcapaciteit van 10 Mbyte en zal rond de *f* 11.000,– gaan kosten.
Als achtergrondgeheugen (back-up memory) voor de type 11 hard disks toonde Corvus de „Mirror", eigenlijk niets anders dan een aangepaste videorecorder. In minder dan 10 minuten kan de informatie op een 10 Mbyte disk worden overgebracht op een normale videocassette.

Inl.: Corvus Systems, Inc., 2029 O'Toole Avenue, San Jose CA 95131 USA. Tel.: 09-1 408 946 7700.

Op de stand van *Shugart* was de eerste Winchester hard disk te zien met een schijfdoorsnede van 5 inch (ca.13 cm), de zgn. micro hard disk. De opslagcapaciteit hiervan bedraagt 6,38 Mbyte. De gemiddelde toegangstijd is 170ms en de datatransportsnelheid van en naar de disk is 5 Mbit/s. De prijs van deze ST 506 zal rond de *f* 3000,– liggen.

Andere merken en typen hard disks die op dit moment leverbaar zijn of op de NCC werden aangekondigd, zijn:
- *Kennedy serie 7000*, 8 inch vaste schijf, opslagcapaciteit naar keuze 4,

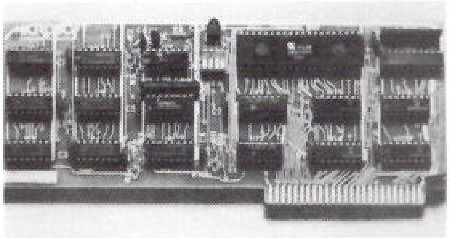
12 of 20 Mbyte, transportsnelheid 5,5 Mbit/s, gem. toegangstijd 50 ms.
- *Shugart SA1000*, 8 inch vaste schijf, opslagcapaciteit 4 Mbyte, transportsnelheid 4,34 Mbit/s, gem. toegangstijd 70 ms. Het SA 1000 chassis is gelijk aan dat van de Shugart floppy disk, zodat de hard disk direct de floppy kan vervangen.
- *New World microdisk 2111*, 8 inch vaste schijf, opslagcapaciteit 2,1 Mbyte, gemiddelde toegangstijd 18,8 ms, prijs ca *f* 3000,-.
- *3M Priam diskos 2050*, twee 8 inch vaste schijven, opslagcapaciteit 20 Mbyte, gem. toegangstijd 50 ms. geschikt voor montage in een 19 inch rek. prijs ca. *f* 4000,-
- *Hitachi DK 801*, 8 inch vaste schijf, opslagcapaciteit 14 Mbyte.

Software

Er wordt vaak gezegd dat het aanbod van kant en klare softwarepakketten zo ver achterloopt bij de hardware die alom wordt aangeboden. Dit was echter op de NCC geenszins het geval. Men kon het zo gek niet bedenken of er was wel een programma voor, hoewel we er bij moeten zeggen dat het softwareaanbod voor de Apple en TRS-80 systemen wel bijzonder groot was. Enkele opmerkelijke zaken:
- FORTRAN- en COBOL-compilers voor de TRS-80 model II;
- compleet pakket voor makelaars, draait op alle TRS-80 systemen:
- Level III BASIC (van Microsoft), t.o.v. level II uitgebreid met graphics, één-toets statements, automatische regelnummering, nieuwe LOAD- en SAVE-commando's enz;
- BASIC-compiler voor de TRS-80, eveneens van Microsoft, verhoogt de verwerkingssnelheid met een factor 3 ... 10.
- Alle programma's uit de bekende boekenreeks „Some common BASIC-programs" op cassette, bestemd voor PET/CBM-systemen.

Harde software

Een printje met daarop een microprocessor, wat geheugen en een aantal in- en uitvoer IC's. Prik het in de computer en er ontstaat een complete gedaanteverwisseling.
Dat is het geval met de Z80 Softcard van Microsoft en de Pascal-100 van Digicomp Research.
Allereerts de *Z80 Softcard* (afb. 11). Deze past direct in een van de uitbreidingsconnectoren van de Apple, en bevat een Z80-microprocessor met bijbehorende geheugens en I/O-circuits. M.b.v. deze kaart is de Apple in staat om programma's uit te voeren die zijn geschreven in de machinetaal van de Z80, en dat zijn bijvoorbeeld alle interpreters, compilers en applicatieprogramma's die draaien onder het CP/M besturingssysteem.



Afb. 11. Z80-softcard.

De Z80 op de Softcard is zeker geen vervanger van de 6502 in de Apple; het is meer een uitbreiding. Bij het opstarten va n het systeem kunt u nl. met één commando aangeven of de Apple moet werken onder besturing van Apple DOS (met de 6502) of van CP/M (met de Z80). Bij de Z80 Softcard horen twee diskettes met het CP/M besturingsprogramma, een nieuwe BASIC-interpreter (versie 5.0) en een BASIC-interpreter met „high resolution graphics". Voor het toepassen van de Softcard, prijs ca. *f* 1000-, is het nodig dat de Apple is uitgerust met minimaal 48 Kbyte RAM.

Inl.: Microsoft, 10800 Northeast Eighth, Suite 507, Bellevue, WA 98004, USA Tel.: 09-1 206 454 1315.

Pascal-100 is eigenlijk niets anders dan een 16-bit microcomputer op een tweetal printen, in staat om alle Pascal-statements volgens de UCSD-norm uit te voeren.
De Pascal-100 kaarten kunnen direct worden gekoppeld met de S-100 bus en hebben als centrale processor de chipset van Western Digital, een microprocessor die als machinetaal de Pascal-statements kent. Er is dus geen compiler of interpreter nodig, met als gevolg een zeer hoge verwerkingssnelheid.
Bovendien bevat Pascal-100 een Z80 microprocessor, zodat ook programma's die voor deze processor zijn geschreven, kunnen worden uitgevoerd, inclusief alle CP/M-software.
Inl.: Digicom Research, Terrace Hill, Ithaca, NY 14850, USA. Tel.; 09-1 607 273 5900.

Drie musketiers

Terwijl sommige fabrikanten nog bezig zijn met het opsporen en genezen van de kinderziekten in hun personal computers, zijn de "grote drie" –Radio Shack, Apple en Commodore – al aan de tweede generatie personal computers toe. Na de introductie in maart van de *TRS-80 model II* van Radio Shack (afb.12) en de *CBM-8032* van Commodore (afb.13), kon Apple natuurlijk niet achterblijven. Vandaar dat vrijwel de hele Apple-stand op de NCC in het teken stond van de *Apple III* (afb. 14).
De belangrijkste verschillen met zijn kleine broer, de Apple II, zijn de ingebouwde mini floppy disk, het zeer professionele toetsenbord met gescheiden numerieke toetsen en de interne geheugencapaciteit van 96 Kbyte, eventueel uit te breiden tot 128 Kbyte. Het systeem kan natuurlijk worden gebruikt als hobbycomputer, maar het is duidelijk dat dit niet de bedoeling van de fabrikant is, mede gezien de softwarepakketten die bij de Apple III worden geleverd. De nieuwe Apple is, nog meer dan de Apple

Afb. 12. De TRS-80 model II van Radio Shack (Tandy).

II gericht op de „small business" markt: administratieve en technische-wetenschappelijke toepassingen.
Datzelfde is het geval bij de CBM-8032 t.o.v. de PET/CBM3000 en met de TRS-80 model II t.o.v. de „kleine" TRS-80. Daarom lijkt het ons interressant om de drie nieuwe systemen eens in tabelvorm met elkaar te vergelijken op technisch specificaties (tabel 1). Een uitgebreide test leest u in een van de volgende nummers van Databus.
De centrale processor van de Apple III is opgebouwd rond de vertrouwde 6502, zodanig dat de instructieset van de Ap-

Afb. 13. Commodore's CBM8032.

ple III-CPU t.o.v. de 6502 is uitgebreid en dat de adresseercapaciteit is verhoogd tot 128 Kbyte.

Afb. 14. De Apple III.

Programma's voor de Apple II kunnen, m.b.v. een emulator-programma, ook op de Apple III worden uitgevoerd. Dat emulatorprogramma wordt geleverd op diskette en laat de Apple III zich „gedragen" als een Apple II.
De nieuwe Apple beschikt over vier uitbreidingsconnectoren, waarin echter de interfacekaarten voor de Apple II niet passen. Het probleem van de toewijzing en het onthouden door de gebruiker van het connectornummer waarin een bepaalde interfacekaart is aangebracht, is bij de Apple III opgelost. Het besturingssysteem -SOS voor Sophisticated Operating System - neemt dit voor haar rekening, door eenvoudigweg het gevraagde randapparaat op te zoeken m.b.v. een testprogrammaatje, en dan de bijbehorende aansturingsroutine met de gevonden interfacekaart te associëren.
Wat de weergave van graphics betreft heeft men bij de Apple III dezelfde mogelijkheden als bij de Apple II: 280 × 192 punten met 6 kleuren, of 140 × 192 punten met 16 kleuren. Bovendien biedt de Apple III, zij het alleen in zwart/wit, een oplossend vermogen van 560 × 192 punten.
Standaard is een batterij-gevoede klok/kalender aanwezig, die vanuit BASIC of andere programmeertalen kan worden uitgelezen. Een 6-bit D/A-converter biedt de mogelijkheid om met de Apple III direct een analoog proces te besturen, terwijl een aantal toongeneratoren voorzien in de weergave van geluid via de ingebouwde luidspreker.
De Apple III zal nog dit najaar in Nederland op de markt komen.

Tabel 1

	Apple III	CBM-8032	TRS-80 Model II
Microcomputer			
Processor	6502	6502	Z80
Standaard RAM	96 Kbyte	32 Kbyte	32 Kbyte
Uit te breiden tot	128 Kbyte	–	64 Kbyte
Standaard ROM	alleen bootstrap-loader	18 Kbyte	alleen bootstrap-loader
RS-232 interface	ja	nee	ja (2)
Printer interface	ja	ja	ja
Floppy disk interface	ja	optie	ja
Cassette interface	nee	ja (2)	nee
Toetsenbord			
Aantal toetsen	74	73	76
Gescheiden numeriek toetsenbord	ja	ja	ja
Hoofd- en kleine letters	ja	ja	ja
Cursorbesturing	ja	ja	ja
Beeldscherm			
Lengte diagonaal	31 cm	31 cm	31 cm
Indeling bij tekstweergave	24 x 80 karakters	25 x 80 karakters	24 x 80 of 24 x 40 karakters
Reverse video	geen opgave	ja	ja
Grafische symbolen	geen opgave	ja	ja
Kleur	ja	nee	nee
High resolution graphics	ja	nee	nee
Software			
BASIC	standaard	standaard	standaard
Pascal	optie	optie	optie
FORTRAN	optie	nee	optie
COBOL	nee	nee	optie
Operating system	Apple-DOS	n.v.t.	CP/M
Opbouw	Microcomputer + 1 minifloppy in zelfde kast. Losstaand toetsenbord en beeldscherm	Microcomputer, beeldscherm en toetsenbord in één kast. Type 8050 dubbele minifloppy disk als optie leverbaar (ƒ 4150,–)	Microcomputer, beeldscherm en één 8-inch floppy in zelfde kast. Losstaand toetsenbord.
Ingebouwde floppy disk	ja	nee	ja
Capaciteit per schijf	geen opgave	–	2500 Kbyte
Doorsnede schijf	5 inch	–	8 inch
Aantal door controller te besturen drives	4	–	4
Prijs (standaard RAM-capaciteit, zonder opties)	$ 4340,–	$ 1795,– ƒ 4150,–	$ 3450,– ƒ 9995,–

PICO JOURNAAL

Clubbladen

Recent kreeg ik enige clubbladen onder ogen en daarbij viel mij op, dat het blad van de Nascomgebruikersclub zo overvol was, dat men min of meer genoodzaakt was een deel van de tekst tot de helft te verkleinen. Ik hoop dat deze kopijtoevloed blijft doorgaan (Nascom gebruikersclub: 033 - 72 20 49).
Het best verzorgde clubblad was wel „Remarks" van de TRS-80 gebruikersclub. Misschien begrijp ik het verkeerd, meer om de een of andere onduidelijke reden heb ik de indruk dat het contact tussen Tandy en de club nog wel iets beter kan. Vreemd eigenlijk, het is toch in ieders belang?

Japanse imitatie van TRS-80?

Al heel lang gaan er geruchten, dat de onbetwiste marktleider, de Tandy TRS-80, zal worden aangevallen door een Japanse imitatie, waarvan velen dachten dat het de Sharp MZ-80K zou zijn. Het gekke is nu, dat het gerucht weer opduikt, maar ik kan tot op heden niet aan nadere informatie komen.

Test: TI99/4

Havepé

Eindelijk is ie er dan, de Texas Instruments personal computer. Het op de markt brengen van de TI99/4 is een zware bevalling geweest, die vooral in de Verenigde Staten veel stof heeft doen opwaaien. Vooral als men bedenkt dat het allemaal te doen was om een piepklein HF-modulatortje...

Laten we even terug gaan in de tijd:

December 1978: geruchten doen de ronde dat Texas Instruments op de markt zal komen met een personal computer, waarschijnlijk in juni 1979. Het apparaat zal zijn opgebouwd rond de TMS9900 processor. Verdere specificaties: 40Kbyte ROM, beeldindeling 20 regels x 40 karakters, geluidweergave, koppelingsmogelijkheden met videorecorders en videodisks.

April 1979: Bij de ontwikkeling van de personal computer ontstaan vertragingen vanwege problemen met het ontwerp van de te gebruiken microprocessor, de TMS9985. Dit is een variant op de TMS9940, een 16-bit microprocessor met 2Kbyte ROM, 128 bytes RAM, 32 in- en uitvoerlijnen en een 5MHz klok. Die problemen met het ontwerp van de 9985 zouden tenslotte resulteren in de oorspronkelijke keuze van de TMS9900 als centrale processor voor de personal computer. De TMS9900 was reeds geruime tijd op de markt en is een 16-bit microprocessor zonder geheugen en I/O-lijnen op de chip.

Mei 1979: De HF (Hoog Frequent)-modulator die de personal computer in staat stelt om, via de normale antenne-ingang, te worden gekoppeld met een TV-toestel wordt door de Federal Communications Commission niet goedgekeurd. De HF-modulator op zich voldeed weliswaar aan de eisen, maar had ingebouwd in de personal computer, dus in de uiteindelijke toepassing, ter keuring moeten worden aangeboden.
De FCC is in de Verenigde Staten een soort „Rijks-KEMA" die regels heeft opgesteld om de interferentie in radio- en TV-toestellen, veroorzaakt door HF-straling, binnen de perken te houden. De stralingslimiet bedraagt 100 microvolt op een afstand van 3 meter.

Juni 1979: Op de Consumer Electronics Show in Chicago toont Texas Instruments een prototype van de personal computer. Waar iedereen, en natuurlijk vooral de concurrentie, erg benieuwd naar was, betrof de prijs: $1150,– (ca.

MICROCOMPUTER TEST

f 2300,–). En dat was inclusief een 32 cm kleurenmonitor van het merk Zenith. Let wel, het ging hier om een monitor en niet om een normale TV, hetgeen inhoudt dat de koppeling laagfrequent tot stand kwam m.b.v. een videosignaal. De personal computer bevatte dus niet de „verboden" HF-modulator.

Augustus 1979: Texas Instruments streeft nog steeds naar een personal computer die kan worden gekoppeld met een normale huiskamer-TV. Men ziet uiteraard zelf ook in dat de Zenith-monitor de prijs van het gehele systeem erg hoog maakt, en vraagt de FCC om de stralingslimiet te verhogen. Het lukt schijnbaar niet zo met de HF-modulator...

September 1979: De typen 400 en 800 personal computers van Atari, met ingebouwde HF-modulator, worden door de FCC goedgekeurd. De bestaande limiet is dus haalbaar.

December 1979: De FCC verleent Texas Instruments ontheffing van de voorschriften m.b.t. de stralingslimiet, hetgeen TI in staat stelt om alsnog de eerder genoemde HF-modulator in haar systeem toe te passen. Die HF-modulator voldeed op zich immers aan de eisen.

Januari 1980: Alle op de markt zijnde merken en typen personal computers moeten ter keuring aan de FCC worden aangeboden. Het blijkt dat alleen de Commodore-systemen en de reeds genoemde Atari en Texas Instruments produkten aan de eisen voldoen. Onder andere Radio Shack, Apple, Heath en SWTP moeten hun computers aanpassen, en wel vóór 1 juli 1980.

Maart 1980: Atari en de National Association of Broadcasters (NAB) spannen tegen de FCC een kort geding aan en eisen dat de commissie terugkomt op haar besluit om Texas Instruments toe te staan een personal computer te mogen verkopen met een losse HF-modulator. De NAB is bang voor interferentie, Atari voor concurrentie en de FCC wint het kort geding.

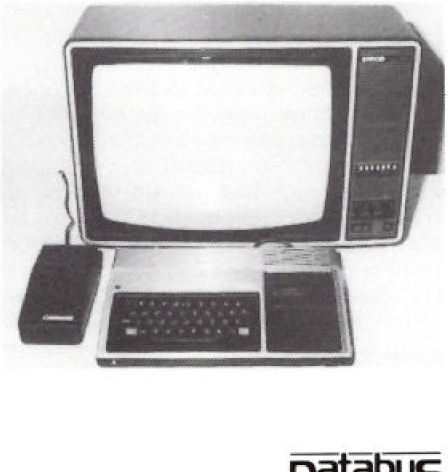
April 1980: Bijna alle fabrikanten van personal computers vragen de FCC om uitstel van executie op 1 juli 1980, in sommige gevallen zelfs met 7 jaar. De fabrikanten zien vooral grote problemen met de vele apparaten die bij computershops en warenhuizen in voorraad zijn, en allemaal terug moeten naar de fabriek om te worden aangepast.

Mei 1980: Texas Instruments begint met de serieproduktie van de TI99/4 met losse HF-modulator. De prijs in de VS is $ 950,– (ca. *f* 2000,–). In Nederland wordt de 99/4 geleverd zonder HF-modulator; de koppeling met een beeldscherm gebeurt m.b.v. een video-signaal.

Het produkt

Bij het bespreken van de TI 99/4 moeten we er van uitgaan dat het hier niet zo zeer gaat om een personal computer die men, eventueel na aanschaf van de vereiste uitbreidingen, kan gebruiken voor professionele toepassingen zoals het verwerken en opslaan van allerlei administratieve gegevens, het bijhouden van de boekhouding of de voorraad in een magazijn, het besturen van een proces, enz. De TI99/4 is meer een huiscomputer voor educatieve toepassingen, spelletjes of het leren programmeren in BASIC.
De hele microcomputer, inclusief het toetsenbord, is ondergebracht in één behuizing (afb. 1). Rechts naast het toetsenbord is plaats voor een zgn. programmacassette (een plastic doosje met een aantal ROM's waarin een kant en klaar programma is opgeslagen);

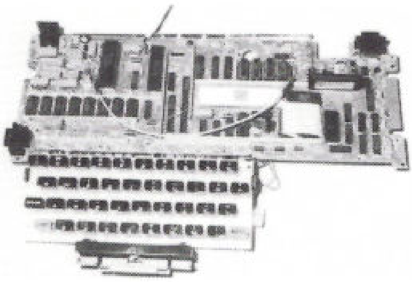
Afb. 1.



aan de achterzijde van de kast bevinden zich aansluitingen voor de koppeling met twee cassetterecorders, een kleuren-monitor en voor de in een aparte behuizing ondergebrachte voeding. Aan de linkerkant bevindt zich een aansluiting voor de joy-sticks (vreugdestokken, lolstaven of noem maar een betere vertaling). Een uitbreidingsconnector is aan de rechterzijde van de kast aangebracht.

Microprocessor

Op één grote print bevinden zich alle microcomputercomponenten, opgebouwd rondom de 64-pins TMS9900 (afb. 2). Dit is een 16-bit microprocessor met een minicomputerachtige instructieset. Tot de 69 instructies die mogelijk zijn horen o.a. geheugen-naar-geheugen commando's. D.w.z. met één instructie is het mogelijk om data te verplaatsen van de ene geheugenlocatie naar de andere.



Afb. 2.

Zeer opvallend bij de TI99/4 is, dat slechts een deel van de 16-bit mogelijkheden en capaciteiten van de TMS9900 worden gebruikt. Het geval wil namelijk dat alleen het ROM waarin het monitorprogramma is opgeslagen en het RAM dat het monitorprogramma als werkgeheugen gebruikt zijn georganiseerd in worden van 16 bit, en wel resp. 4K x 16 bit en 128 x 16 bit. De rest van het geheugen in de TI99/4 heeft een organisatie van 8-bit brede woorden: 18K x 8 bit ROM waarin o.a. de BASIC-interpreter is opgeslagen en 16K x 8 bit gebruikers-RAM. Deze laatste beide geheugens zijn via een 16-bit naar 8-bit databusconverter verbonden met de microprocessor, iets wat de verwerkingssnelheid natuurlijk niet ten goede komt (zie ook tabel 1).

De ROM-capaciteit kan door middel van een ROM-cassette worden uitgebreid met 30Kbyte. De RAM-capaciteit kan intern niet worden uitgebreid. Nog dit jaar zal echter een RAM-uitbreidingsmodule op de markt komen met behulp waarvan de RAM-capaciteit, in stappen van 32 Kbyte, kan worden uitgebreid tot maar liefst 80 Kbyte.

Toetsenbord

Het toetsenbord bestaat uit 41 nogal klein uitgevallen toetsen. Hoewel de werking van het toetsenbord niets te wensen overlaat, doet het bedieningsgemak dat zeker wel. Het streven van TI om van de TI 99/4 een zo compact mogelijk geheel te maken is voor een te groot deel voor rekening gekomen van het toetsenbord. Niet alleen zitten de toch al kleine toetsen veel te dicht op elkaar, ook missen de „speciale functietoetsen" (cursorbesturing e.d.) en het gescheiden numerieke toetsenbord. Waarom niet de aansluiting voor de programmacassettes iets verder naar achteren geplaatst of aan de zijkant aangebracht, zoals bij de Exidy Sorcerer, zodat men de hele breedte van de kast ter beschikking had gekregen voor het toetsenbord?
Veel positiever, hoewel nog niet diep onder de indruk, zijn we van de kwaliteit en mogelijkheden van de beeldweergave. Tekst en grafische symbolen kunnen worden weergegeven in 16 verschillende kleuren. De beeldindeling bij de weergave van tekst is 24 regels x 28 karakters. Het oplossend vermogen bij de weergave van „graphics" is 192 punten (verticaal) x 256 punten (horizontaal). Dat de kleuren nogal in elkaar overlopen kan zijn oorzaak hebben in de gebruikte NTSC-norm (niet voor niets vaak vertaald met: Never The Same Color) en in de bandbreedte van een televisie, die voor de weergave van tekst eigenlijk te klein is.

BASIC

En toch wordt het verhaal optimistischer, want bij het ontwerp van de BASIC-interpreter heeft men zich namelijk kosten noch moeite gespaard om de communicatie tussen de gebruiker en die interpreter zo soepel mogelijk te laten verlopen of, om een veel gehoorde kreet aan te halen: het systeem is erg „gebruikersvriendelijk".
Alle standaard BASIC-statements kunnen worden uitgevoerd, terwijl voor de specifieke mogelijkheden van de TI99/4 een aantal extra subroutines in de interpreter zijn opgenomen. Deze subroutines worden in BASIC aangeroepen met het commando CALL *naam*, terwijl de naam van de routine tevens een aanduiding is voor de uit te voeren functie. Bijvoorbeeld: CALL CLEAR wist het gehele scherm. De andere subroutines zijn:

- COLOR, waarmee de voor- en achtergrondkleur van elk teken kan worden gedefinieerd;
- SCREEN, waarmee de achtergrondkleur van het hele scherm kan worden aangegeven;
- CHAR, stelt de gebruiker in staat om zelf de vorm van een karakter te definiëren. Elk karakter neemt een 8 x 8 puntmatrix in beslag, waarvan men m.b.v. de CHAR-routine elk punt kan laten oplichten of doven.
- HCHAR en VCHAR, waarmee men een, al dan niet zelf gedefiniëerd karakter, in horizontale of verticale richting kan herhalen;
- SOUND. Met deze subroutine heeft de gebruiker de mogelijkheid om de in de TI99/4 aanwezige geluidsgenerator te programmeren. De drie argumenten van de SOUND-statement zijn tijdsduur, frequentie en volume van de te genereren toon. Het is mogelijk om tegelijkertijd drie verschillende tonen en ruis te laten klinken;
- GCHAR, waarmee men kan onderzoeken welk karakter op een aan te geven

Tabel 1. Uitvoeringstijden (in seconden) voor de testprogramma's in tabel 2.

	programmanummer					
type	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**totaal**
ABC-80	10	2	21	3	8	44
AIM-65	14	9	25	11	16	75
APPLE II	11	15	25	9	15	75
Challenger P2	7	4	11	5	7	33
Compucolor	18	11	33	13	17	92
DAI	5	4	13	5	17	44
EXORset	20	2	15	3	8	48
Heathkit H8	35	13	42	18	30	138
Heathkit H11	13	2	13	3	9	40
HP-85	18	4	27	5	16	70
ITT APPLE	13	9	25	10	16	73
Kontron PSI-80	14	7	35	9	14	79
Maxboard	18	10	25	12	17	82
PET 2001	12	10	28	11	17	78
Sharp MZ-80K	10	8	28	11	22	89
Sorcerer	19	10	31	12	17	89
TI99/4	**29**	**9**	**38**	**11**	**122**	**209**
TRS 80	17	9	39	12	21	98
WH89	25	10	39	11	28	113

```
10 FOR D = 1 TO 10000
20 NEXT D
30 PRINT "*"
40 END
```

programma 1.

```
10 K = 0
20 K = K + 1
30 IF K<1000 THEN 20
40 PRINT "*"
50 END
```

programma 2.

```
10 N = 0
20 N = N + 1
30 M = N/7 * 6 + 4 - 3
40 P = M/M * M
50 IF N<1000 THEN 20
60 PRINT "*"
70 END
```

programma 3.

```
  10 N = 0
  20 N = N+1
  30 GOSUB 1000
  40 IF N<1000 THEN 20
  50 PRINT "*"
  60 END
1000 RETURN
```

Programma 4.

```
 10 DIM R(5)
 20 FOR N = 1 TO 500
 30 FOR A = 1 TO 5
 40 READ R(A)
 50 NEXT A
 60 RESTORE
 70 NEXT N
 80 PRINT "*"
 90 DATA 1, 2, 3, 4, 5
100 END
```

programma 5.

Tabel 2. Testprogramma's waarmee men de snelheid van de BASIC interpreters van de diverse computers kan vergelijken. Deze programma's werden eerder gepubliceerd in Databus 79/3.

plaats op het scherm staat;
- JOYST, waarmee de stand van maximaal twee joy-sticks kan worden ingelezen.

Verdere pluspunten van de BASIC-interpreter zijn:
- mogelijkheid tot het aanbrengen van wijzigingen in een programmaregel m.b.v. het EDIT-commando;
- mogelijkheid tot het opnieuw nummeren van de programmaregels;
- variabelenamen tot max. 15 karakters;
- volledige file-handling;
- drie-dimensionele getal- en stringmatrices mogelijk;
- foutaanduidingen worden direct gegeven na het intypen van een programmaregel;
- goede foutopsporingsmogelijkheden d.m.v. het aangeven van onderbrekingspunten in een programma en de aanwezigheid van een trace-functie waarmee men de programma-uitvoering kan volgen;
- floating point getalweergave tot op 13 cijfers nauwkeurig.

Behalve over de BASIC-interpreter en het al eerder genoemde monitorprogramma (opgeslagen in de 4K x 16 bit ROM en niet voor de gebruiker toegankelijk) beschikt de TI99/4 over nog meer ingebouwde software, nl. een „equation calculator". Dit programma neemt 4K x 8 bit ROM in beslag en tovert de computer om in een rekenmachientje met de mogelijkheden van een programmeerbare zakcalculator. Men kan bijvoorbeeld algebraïsche formules invoeren, gebruik makend van variabelen. De computer berekent het resultaat van de formule, afhankelijk van de waarde die men aan de variabelen geeft.
Eind 1980 zal ook een extended-BASIC module leverbaar zijn, met mogelijkheden zoals het samenvoegen van meerdere programma's, ON ERROR GOTO, PRINT USING, enz.

Randapparatuur

Aan de rechterzijde van de kast bevindt zich een 40-polige connector waarop o.a. de data- en adresbus is uitgevoerd. De bij de TI99/4 horende randapparaten kunnen via deze connector direct, d.w.z. zonder verbindingskabel, met de computer worden verbonden; ze worden er dus gewoon tegenaan geplaatst. Elk randapparaat heeft aan de rechterzijkant eenzelfde connector als de TI99/4 (met dezelfde aansluitingen), waarin dan een volgend randapparaat kan worden geprikt.
Tot de TI99/4-familie horen de volgende apparaten:
- *thermische printer* voor 32 karakters per regel, 30 karakters per seconde, 5 x 7 puntmatrix. Prijs *f* 1180,– incl. BTW.
- *spraaksynthesizer* voor 300 woorden, uit te breiden met extra spraakmodulen. De synthesizer kan, behalve m.b.v. een extra programmamodule, ook worden bestuurd vanuit BASIC. Prijs *f* 399,– incl. BTW.
- *mini floppy disk*, een controller met 1, 2 of 3 loopwerken. Opslagcapaciteit 90Kbyte per schijf. Prijs ca. *f* 2500,–.

Bovendien is een RS232-interface leverbaar, voor het geval men de TI99/4 wil koppelen met andere merken randapparaten.

Software

Alle kant-en-klaar software voor de

Tabel 3.

	1	2	3	4	5
Toetsenbord (bedieningsgemak, indeling)		●			
Beeldscherm (oplossend vermogen, afmeting)				●	
Uitbreidingsmogelijkheden				●	
BASIC-interpreter					●
Software-ondersteuning					●
Documentatie				●	
Behuizing				●	
Hobby toepassing					●
Administratieve toepassing	●				
Wetenschappelijke toepassing	●				
Educatieve toepassing					●
Totaal beoordeling op prijs/prestatie		●			

Gescheiden numeriek toetsenbord	nee
48Kbyte RAM mogelijk	eind 1980
S-100 bus	nee
IEEE-488 bus	nee
RS232-C interface	optie
Floppy disk interface	optie
Cassetterecorderinterface	ja (2)
Printerinterface	ja
Ingebouwde randapparatuur	geen
Assembler/editor	nee
BASIC-interpreter	ja
FORTRAN-compiler	nee
Pascal compiler	nee
Andere talen	nee
Compatibel met andere systemen	nee

1=slecht, 2=matig, 3=redelijk, 4=goed, 5=uitstekend.

TI99/4 wordt geleverd in de vorm van programmamodules, cassettes en diskettes.
Enkele voorbeelden:
- schaakprogramma
- graphics-demo's
- mailing list
- „physical fitness"
- statistische programma's
- computer als huishoudboekje
- terminal emulator (TI99/4 als terminal van een „lost computer")
- spelletjes en ecucatieve programma's

De prijzen van de programmamodules variëren van f 89,– tot f 340,–.

Documentatie

Deze is Nederlandstalig en bestaat uit twee boeken: een algemene handleiding bij het gebruik van de computer en een inleiding tot de programmeertaal BASIC. Technische gegevens zijn in deze documentatie niet opgenomen, maar kunnen op aanvraag worden verstrekt. De documentatie is uitstekend verzorgd.

Conclusie

Hoewel voor de TI99/4 enkele professionele software-pakketten worden aangeboden, lijkt de computer ons toch het meest geschikt voor de echte hobbytoepassingen, mede gezien het toetsenbord en de beeldindeling en -weergave die voor professionele toepassingen onvoldoende zijn.

Duidelijke pluspunten van de TI99/4 zijn natuurlijk de mogelijkheid tot de weergave van kleuren op het beeldscherm, de uitgebreide BASIC-interpreter, de zeer compacte opbouw en het grote aanbod van kant en klare software, voornameleijk in de vorm van handige programmamodulen.

De prijs van f 2950,– (incl. BTW) vinden we toch wel aan de hoge kant, vooral als men bedenkt dat de TI99/4 wordt geleverd zonder beeldscherm. U heeft hiervoor een monitor of TV-toestel nodig dat NTSC-signalen slikt, zoals een Hitachi of Barco. Een dergelijk apparaat kan via Texas Instruments worden aangeschaft en kost rond de f 1600,–. In november zal gelukkig een PAL-uitvoering van de TI99/4 op de markt komen. We houden u op de hoogte.

PICO JOURNAAL

Rapport Rathenau... en maar praten...

Daar lijkt het wel op, als je alle informatie die tot je komt tenminste wilt lezen en daaruit conclusies trekt. Het rapport Rathenau is volkomen duidelijk, er moet wat gebeuren en snel ook, anders speelt Nederland op microcomputergebied geen enkel rol van betekenis in de toekomst.
De waarschuwing die uit het rapport spreekt is duidelijk. Maar wat gebeurt er, geheel zoals het Nederlanders betaamt: we praten, hebben kritiek, het rapport is toch niet zo goed, het zal wel meevallen, het loopt zo'n vaart niet en nog meer van dat moois, maar gebeurd is er nog niets. Althans zeker niet aan het oppervlak.

Bij dit rapport kan men nu ook een rapport voegen van COSSO (vereniging van computer software bureau's), opgesteld door de Quantum Sciene Corporation. Ook hierin luidt een van de conclusies dat de overheid iets moet doen en er wordt gevraagd om een informaticabeleid, dat een versteviging van softwarebureau's tot gevolg heeft, zodat deze in staat zullen zijn te exporteren. De export van software naar het buitenland is momenteel nauwelijks het vermelden waard en daar dient verandering in te komen.

Nu blijkt de COSSO ook al niet alleszaligmakend te zijn, want op initiatief van een groep kleine en middelgrote softwarebureau's, die vinden dat de COSSO hun belangen niet of in (te) geringe mate behartigt, werd de „National Software Conference" opgericht. Echt Hollands, niet proberen kromme dingen recht te maken, nee... direct een nieuwe belangengroep vormen, en maar praten en praten.

Een Japanse delegatie was enige maanden geleden in Nederland en als ik juist ben ingeseind, werd door Nederlandse nalatigheid de groep niet geweldig ontvangen, reisde naar andere Europese landen af en zal daar inmiddels wel opdrachten hebben geplaatst voor de ontwikkeling van software.

In Datamation Magazine wordt gemeld dat men voor het aantal softwarespecialisten een jaarlijkse groei van 10% verwacht, van 563000 in 1980 tot maar liefst 1,5 miljoen in 1990. Mr. Andrew S. Grove van Intel maakt het iets minder gek, maar ook hij verwacht een stijging tot 1 miljoen in 1990.
Het D'66 kamerlid Mertens is van mening, dat de visie over computerkunde/informatica van minister Pais (toch al vaak de gebeten hond), een onderschatting inhoudt van de automatiseringsgolf die over ons heen zal komen. Voor het algemeen vormend onderwijs wenst Mertens al basiskennis ter voorkoming van elitevorming op basis van exclusieve kennis. Verder: „Onderwijs is zo'n kostbaar goed, dat kan je niet alleen aan particulieren met commerciële doeleinden overlaten". Voor een klein deel is aan dit verzoek al voldaan; op 22 MEAO-scholen werden onlangs microcomputers geïnstalleerd. Het zal echter nog wel tot 1984 duren voordat computerkunde een examenvak is.

Als minister Pais toestemming geeft aan de TH- Twente, dan kan men daar al in 1981 beginnen met een informaticastudierichting. De toestemming moet dan wel snel komen. En dan na te gaan, dat op vele lagere scholen in de Verenigde Staten en Engeland computeronderwijs al tot de gewoonste zaken van de wereld hoort. Het blijkt dat de leerlingen zeer geboeid worden door deze nieuwe onderwijsrichting. Nee, in Nederland is het allemaal anders; de wetenschapper die ooit gezegd heeft: „De kinderen van nu die niet kunnen programmeren, zijn de analfabeten van de toekomst", wordt hier kennelijk gezien als de buitenechtelijke broer van Johnny de Selfkicker; praten uitsluitend voor eigen bevrediging.

Kortom, structureel moet er iets gebeuren. Het grappige is nu, dat de rapporten over de Nederlandse markt in hoge mate overeenkomen met resultaten van onderzoekingen in andere Europese landen. Weer een andere commissie, De RAWB, de Raad van Advies voor het Wetenschaps Beleid, heeft bedenkingen tegen het rapport Rathenau en ook Philips ziet het niet zo zitten en er gaan geruchten over een „Think Tank" in Nijmegen van een twintigtal personen. Heel anders gaat het bijvoorbeeld in Engeland, waar ene Mr. Joseph, de staatssecretaris voor industrie, aan vijf fabrikanten van microcomponenten aanzienlijke bedragen ter beschikking heeft gesteld. Ook in Frankrijk en Duitsland wordt nu al overheidssteun aan deze tak van de industrie gegeven.

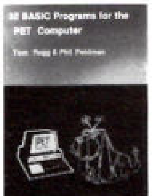
Nederland, niet praten maar doen. Het is laat maar nog niet te laat! En bezigzijnde met spreekwoorden, valt mij ook deze nog in: „Beter ten halve gekeerd dan ten hele gedwaald".

Een uitgelezen selectie vakliteratuur over microcomputers

NIEUWE TITELS OP HET GEBIED VAN:

BASIC/ FORTRAN
ENTERTAINMENT
6502/8080
Z80/Z8000

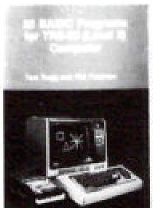
BASIC/ FORTRAN



32 Basic programs for the PET computer
door Tom Rugg en Phil Feldman

Deze programma's zijn geschreven voor en getest op de 2001 PET met ,oude' ROM's. Naast een beschrijving van de werking en schermfoto's zijn de programmalijsten afgedrukt, die men zó kan intoetsen. De meeste programma's zijn populair: grafische demo's, spelletjes, enkele educatief en enkele ,,nuttig" (kasboek, renteberekening, rekenkunde, tachistoscoop, integreren, statistiek, machten, pythagoras). Dus voor elk wat wils.

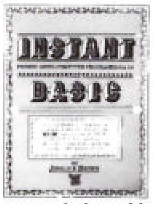
Prijs f 55,– Bfr. 890
Bestelcode: A19



32 Basic programs for the TRS-80 (Level II) computer
door Tom Rugg en Phil Feldman

Populaire programma's voor de 16 K TRS-80 Level II, die meestal ook draaien op de 4K TRS-80 Level II, zijn onderverdeeld in een zestal hoofdstukjes: toepassingen, educatief, spelletjes, grafische demo's, rekenkundig, diversen. De onderwerpen komen overeen met de 32 PET programma's (code A19), waarbij de stopwatch is vervangen door Quest/exam (bepalen van de einduitslag bij multiple choice: in % en in leerling-volgorde).

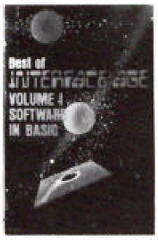
Prijs: f 55,– Bfr. 890
bestelcode: A25



Instant Basic freeze-dried computer programming
door Jerald R. Brown

Voor hobbyisten, studenten en andere nieuwkomers in microcomputerland is dit een typisch werkboek met veel grappen en grollen, geënt op de Altair 8K Basic versie 3.2, die overeenkomt met DEC's Basic Plus. Ook andere microcomputerbezitters kunnen hier veel uit leren, alhoewel kleine veranderingen en aanpassingen aan het eigen Basic dialect hier en daar noodzakelijk zijn.

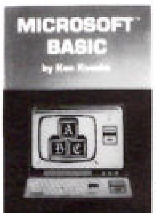
Prijs: f 37,50 Bfr. 610
Bestelcode: A7



Best of Interface Age Volume 1: software in BASIC
redaktie Carl D. Warren

De vier onderwerpen, die hier worden voorgesteld, behoren tot de ,,klassieke" programmeer-meesterwerkjes. Dit zijn het Lawrence Livermore 8080 Basic, Dr. Wang's Palo Alto Tiny Basic, National's Tiny Basic - NIBL voor de SC/MP, Robert Uiterwyk's 6800 4K Basic, waarvan de source code voor het eerst volledig is afgedrukt. Ter aanvulling een overzicht van alle programma's, die vanaf januari 1977 zijn afgedrukt.

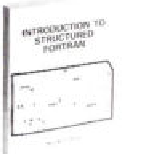
Prijs: f 42,50 Bfr. 690
Bestelcode: A11



Microsoft Basic
door Ken Knecht

Volgens de introductie blijkt de auteur uit te gaan van MITS Basic, dat grote overeenkomst heeft met de TRS 80 Level II (en de PET) Basic - een speciaal hoofdstuk gaat in op de verschillen. Behandeld worden: belangrijkste termen, sprongopdrachten, arrays en files, schrijfgeheugen-instructies en nuttige aanvullende eigenschappen van Basic. De bijlagen geven tekens, gereserveerde woorden en foutmeldingen.

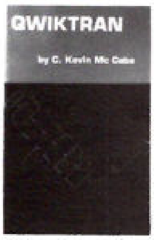
Prijs: f 37,50 Bfr. 610
bestelcode: A14



Introduction to structured Fortran
door Paul M. Chirlian

Dit boek is bedoeld voor studenten, die geen ervaring hebben met programmeren en/of met computers. Fortran wordt volledig verklaard, inclusief timesharing (en batch-processing), compilers WATFOR en WATFIF en de nieuwe Fortran 77 is verwerkt. Tevens een waardevol naslagwerk voor ervaren Fortran programmeurs.

Prijs: f 57,– Bfr. 925
Bestelcode: A3



Qwiktran
door C. Kevin Mc Cabe

Even ,snel' de hogere programmeertaal ,,Fortran" leren (dit suggereert de titel van dit boek), zonder zich te hoeven verdiepen in elektronica: daar gaat het om. Na het doornemen van wat algemene zaken neemt men plaats achter de terminal (van de grote IBM 370) of men schakelt de krachtige huiscomputer in. Men begint de studie met nummerieke verwerking van grootheden, I/0, karakter manipulatie, omschreven variabelen, automatische programmalussen, sub-programma's, meer-dimensionele arrays. Het laatste deel gaat over aanvullende Fortran IV opdrachten, logische en complexe variabelen en geavanceerde I/0.

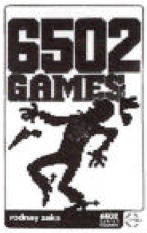
Prijs: f 35,– Bfr. 570
Bestelcode: A21

6502

Microcomputer systems principles featuring the 6502/KIM
door Camp - Smay en Triska

Bezitters van de KIM 1 vinden in dit boek een uitgebreide beschrijving van hun microcomputer en het microcomputer development terminal (MDT) 650. De monitorprogramma's 6530-002 en 003 (versie 1975) zijn volledig afgedrukt en worden verklaard.
De instructieset van de 6502 wordt behandeld. Daarnaast wordt aandacht geschonken aan de M6800 en de Intel 8080 (complete instructiesets) en de belangrijkste verschillen tussen deze microprocessoren t.o.v. de 6502 worden vermeld. De nadruk ligt op de 6502 en aanverwante chips. Algemene programmeerhulpmiddelen en interface schakelingen met diverse programmeervoorbeelden en tabellen completeren het geheel.

Prijs: f 59,50 Bfr. 965
Bestelcode: A5



6502 Games
door Rodnay Zaks

Negen LED's en een toetsenbordje vormen het spelbord, dat op een kleine computer (als voorbeeld de SYM, maar andere gaat ook) wordt aangesloten. Koppel een versterkertje met de computer- en men kan alle programma's zó intoetsen: maak een melodie, wie zet het eerst binair om in hex, raad een 2-digit hex getal, magisch vierkant, draailicht, fruitautomaat, echo, kaartspel, 21-en, boter-kaas-eieren. En dat allemaal in machinetaal, waarbij de instructieset van de 6502 ter aanvulling is gegeven om eigen inventiviteit een kans te geven.

Prijs: f 40,– Bfr. 650
Bestelcode: G402

NIEUW IN DE COOKBOOK SERIE!

6502 Software Cookbook
door Robert Findley

Programmeren in machinetaal met de 6502 start met het bestuderen van de instructieset en daarna volgen allerlei routines: algemeen, conversie, drijvende komma (zie de bijlage), rekenkundig, I/0 verwerking, zoeken en sorteren.

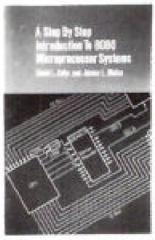
Prijs: f 38,– Bfr. 615
Bestelcode: L13

8080

8080 microcomputer experiments
door Howard Boyet

Uitgangspunt is het MMD 1-microcomputerbord van E&L Instruments, waarop extra ruimte aanwezig is om proefschakelingen op te zetten, alhoewel een equivalent systeem met de 8080/8085 zeker zal voldoen. De nadruk van dit omvangrijke boek valt op het leren programmeren in machinetaal, naast het simuleren van praktijksituaties. Om de volledig beschreven en uitgewerkte experimenten te kunnen uitvoeren, is hardware kennis noodzakelijk. Voor technici en industriële ontwikkelingslaboratoria een waardevol boek, veel aanvullende informatie over IC's, applicaties, met uitgebreide instructiesetbeschrijving van de 8080. De ringband vergemakkelijkt het bladeren.

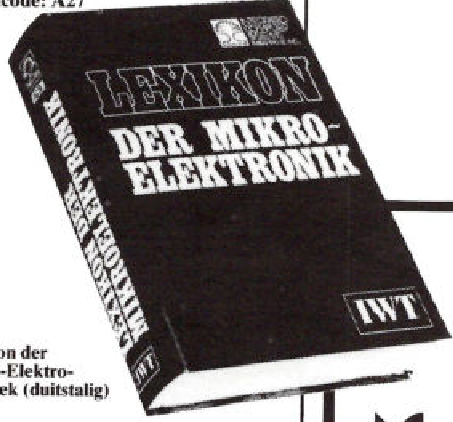
Prijs: ƒ 57,50 Bfr. 930
Bestelcode: A22



A step by step introduction to 8080 microcomputer-systems
door David L. Cohn en James L. Melsa

Dit boek is geschreven voor mensen zonder specifieke voorkennis. Via bits en bytes wordt aan de hand van uitgewerkte voorbeelden het programmeren in machinetaal verduidelijkt, zodat een indruk ontstaat van de structuur van de 8080 processor. Hierna volgt de monitor, I/O, editors, symbolische assemblers, subroutinegebruik en iets over de koppeling met de buitenwereld, interrupts en randapparatuur, hogere programmeertalen. De bijlage geeft alle 8080 instructies en de ASCII code. Na deze eerste kennismaking kan met de echte studie worden begonnen: men weet dan, wat men te wachten staat.

Prijs: ƒ 32,50 Bfr. 525
Bestelcode: A27



Lexikon der Mikro-Elektrotechniek (duitstalig)

De stormachtige ontwikkelingen op het gebied van de mikro-elektronica hebben binnen korte tijd een ,,nieuwe taal'' doen ontstaan.
Om zich in de elektronica nog verstaanbaar te kunnen maken is de noodzaak ontstaan zich met deze terminologie vertrouwd te maken. Het Lexikon der Mikro-Elektrotechniek bevat meer dan 5.000 trefwoorden van uitdrukkingen, definities, produkten, programma's en toepassingen. Voor beginners zowel als professionals een kompleet 784 pagina's tellend woordenboek.

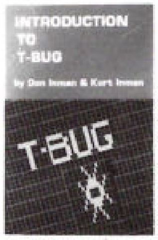
Prijs: ƒ 163,50 Bfr. 2650
Bestelcode: X2

Z80/Z8000

Programming the Z8000
door Richard Mateosian

Een gedetailleerde beschrijving van de architectuur en werking van de Z8000 en hoe hij in contact treedt met de buitenwereld, naast een introductie voor het programmeren in machinetaal. Er zijn veel programmavoorbeelden opgenomen en het geheel is zeer overzichtelijk van opzet.

Prijs: ƒ 39,– Bfr. 630
Bestelcode: C281



Introduction to T-bug
door Don Inman en Kurt Inman

T-bug is de TRS-80 machinetaal monitor en dit boek vormt een inleiding om het programmeren in machinetaal onder de knie te krijgen. De Z-80 instructies worden besproken aan de hand van programmeervoorbeelden en praktische oefeningen voor zowel Level I als Level II met 4K RAM. Naast dit boek is de T-bug cassette met het T-bug user instruction manual nodig anders is programmeren in machinetaal niet mogelijk.

Prijs: ƒ 25,– Bfr. 405
Bestelcode: A17

VERDER ZIJN IN ONS FONDS OPGENOMEN:

- ★ **Fundamentals of microcomputer architecture**
  door Keith L. Doty
  prijs: ƒ 70,– Bfr. 1135 bestelcode: A1
- ★ **From Dits to Bits**
  door Herman Lukoff
  prijs: ƒ 56,50 Bfr. 915 bestelcode: A16
- ★ **From the counter to the bottom line**
  door Carl Warren en Merl Mugler
  prijs: ƒ 58,– Bfr. 940 bestelcode: A9
- ★ **Home computers 2 10 questions and answers**
  volume 1: hardware
  prijs: ƒ 30,– Bfr. 485 bestelcode: A10
  volume 2: software
  prijs: ƒ 37,50 Bfr. 610 bestelcode : A15
- ★ **Peanut butter and jelly guide to computers**
  door Jerry Willis
  prijs: ƒ 26,50 Bfr. 430 bestelcode: A12
- ★ **Understanding computers**
  door Paul M. Chirlian
  prijs: ƒ 35,– Bfr. 570 bestelcode: A6
- ★ **How to make money with your microcomputer**
  door Carl Townsend en erl Miller
  prijs: ƒ 30,– Bfr. 485 bestelcode: A20

ENTERTAINMENT

- ★ **Introduction to low resolution graphics**
  door Nat Wadsworth
  prijs; ƒ 38,– Bfr. 615 bestelcode: L14
- ★ **Star ship simulation**
  door Roger Garrett
  prijs: ƒ 25,– Bfr. 405 bestelcode: A13
- ★ **Countdown, skydiver, rocket and satellite motion**
  door Robert Eiberg en W. Hyde
  prijs: ƒ 24,– Bfr. 395 bestelcode: A18
- ★ **Introduction to TRS-80 graphics**
  door Don Inman
  prijs: ƒ 37,50 Bfr. 610 bestelcode: A8
- ★ **Finit state fantasies**
  door Rich Didday
  prijs: ƒ 10,– Bfr. 160 bestelcode: A2

Zo kunt u bestellen

Maak het bedrag van het door u bestelde boek plus verzendkosten (ƒ 2,75 voor 1 exemplaar, ƒ 5,00 voor 2 of meer exemplaren) over op gironummer 3704244 t.n.v. Kluwer Sybex Fonds. Vergeet niet codenummer(s) en aantal te vermelden. Na ontvangst van het bedrag wordt uw bestelling zo spoedig mogelijk verzonden.

Voor België: bedrag (plus Bfr. 30 verzendkosten) overmaken op bankrek. nr. 408.0012005-42 van Uitgeverij Kluwer-Antwerpen: Desguinlei 102, Postbus 7, 2000 Antwerpen, Tel. 031-387986, Telex 71663.

NTS-cursussen

overal en altijd voor elke techniek

Binnenkort starten opnieuw

Industriële elektronica

Microcomputers

Elektronische regelingen en meetmethoden

Medische elektronica

Programmeerbare besturingen

Industriële elektrotechniek

Informatica

Meet- en regeltechniek

Verwarmings- en luchtbehandelingstechniek

Hydrauliek en pneumatiek

Tekenen en tekeninglezen

Praktisch leidinggeven

Communicatie in het management

Planning als beheerstechniek

Bedrijfscursussen en trainingsdagen

Actuele leerstof en uitgebreid practicum
Bij de NTS studeert u op úw niveau, doelgericht en praktisch in cursussen van drie maanden. U beschikt dan over actuele leerstof en moderne apparatuur waarmee u zèlf werkt. Leerstof en practicum zijn immers afgestemd óp de stand van de techniek!

Gericht op uw werksituatie
Opleiden en bijscholen is een vak voor specialisten. De NTS biedt dan ook cursussen waarmee u in uw werk goed uit de voeten kunt. Waarin veel aandacht aan de praktijk wordt besteed. U wilt uw nieuwe kennis toch kunnen toepassen?

Ervaren docenten uit de praktijk
De NTS heeft ze: bevoegde docenten met een enorme bedrijfservaring. Docenten bij wie het overdragen van kennis nog voortkomt uit warme belangstelling voor hun vakgebied.

Kleine groepen in 't gehele land
U behaalt 't hoogste rendement doordat u thuis de leerstof en opdrachten doorwerkt en wekelijks in kleine groepen een avondles bijwoont. Dit geldt àltijd en voor èlke techniek. Daarom kunt u voor de NTS-cursussen terecht in Amsterdam, Arnhem, Bergen op Zoom, Breda, Eindhoven, Enschede, Groningen, Heerenveen, 's-Hertogenbosch, Leiden, Maastricht, Rotterdam, Utrecht, Venlo en Zwolle.

Unieke zekerheid
De NTS-methodiek leidt tot een positief studieresultaat voor nagenoeg elke deelnemer; bij de NTS wegen uw belangen nog zwaar. Studeer dus óók bij de NTS; u bent dan steeds bij de tijd!

Erkend door de minister
De bekroning van uw studie is uiteraard het diploma. Het ligt ook binnen úw bereik. Het is een waardevol document, mede-ondertekend door een rijksgecommitteerde, want de NTS is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 7-11-1974, kenmerk BVO/SFO-129.481.

Stichting Nederlandse Technische School

Centraal bureau
Jacob Marisstraat 61
1058 HX Amsterdam
Telefoon (020) 15 72 22*

Vraag omgaand de nieuwe studiegids

Naam ______________________

Adres ______________________

Plaats ______________________

Aan NTS Antwoordnummer 4909
1000 TE Amsterdam
Geen postzegel nodig

NSC-800 microprocessor

Combineert de beste eigenschappen van Z80 en 8085

P. Breijs

De nieuwste loot aan de microprocessorstam van National Semiconductor is de NSC-800, een 8-bit processor die is gefabriceerd volgens het CMOS-proces, een methode die de voordelen van zowel NMOS als PMOS in zich verenigt: laag vermogensverbruik, storingsongevoelig, hoge pakkingsdichtheid en hoge verwerkingssnelheid.
Als centrale verwerkingseenheid combineert de NSC-800 de beste eigenschappen van de Intel 8085 en de Zilog Z80: vijf interruptniveau's en de gemultiplexte data- en adresbus van de 8085, en de registerstructuur en instructieset van de Z80.

CHIP BESPREKING

Het CMOS-proces dat door National Semiconductor wordt gebruikt wordt aangeduid met P²-CMOS, waarbij wordt bedoeld dat een dubbellaags polysilicium verbinding is gebruikt om de VLSI-IC's een maximale dichtheid te geven, te vergelijken met die van NMOS-produkten.
Dat met dit fabricageproces ook een hogere verwerkingssnelheid mogelijk is, toont fig. 1, waarin de instructiecyclustijd is weergegeven voor een register-naar-register instructie.
Dank zij het zeer geringe vermogensverbruik t.g.v. het CMOS-proces is de NSC-800 microprocessor natuurlijk bij uitstek geschikt om te worden toegepast in batterijgevoede systemen en systemen met „battery back-up", zoals telefoonbeantwoorders, draagbare apparatuur, enz.

NSC-800 serie

De NSC-800 serie bestaat op dit moment uit de volgende IC's:
- NSC-800 microprocessor
- NSC-810 met 128 bytes RAM, 22 I/O-lijnen en twee 16-bit timers
- NSC-830 met 2Kbyte ROM en 20 I/O-lijnen
- NSC-831 met 20 I/O-lijnen

De serie zal binnenkort worden uitgebreid met een groot aantal hulpcircuits die eveneens volgens het P²CMOS-proces zijn vervaardigd: statische RAM, 8-bit I/O-poort, 1 naar 8 decoder, poortschakelingen en flipflop's.
De NSC-810 en 830 beschikken op de chip over de multiplex logica zodat ze direkt kunnen worden gekoppeld met de gemultiplexte bus van de NSC-800. Een minimumsysteem met 128 bytes RAM, 42 I/O-lijnen en twee 16-bit timers bestaat derhalve uit slechts 3 IC's.
Tabel 1 toont een vergelijking met enkele andere typen microprocessoren voor een minimumsysteem met 256 bytes RAM, 2Kbyte ROM en 32 I/O-lijnen.

Fig. 2 toont een vergelijkingsgrafiek van de vermogensopname bij verschillende systemen. Door de lage vermogensopname van de NSC-800 worden niet alleen de kosten van de voeding sterk verlaagd, maar komt er ook minder warmte vrij, waardoor de IC's zonder extra of geforceerde koeling dicht bij elkaar op een print kunnen worden geplaatst. Omdat bovendien alle IC's uit de NSC-800 serie met een voedingsspanning van 3 tot 12 V kunnen werken voldoet een ongestabiliseerde voeding.
Tabel 2 toont een vergelijking van de NSC-800 met enkele andere typen microprocessoren.

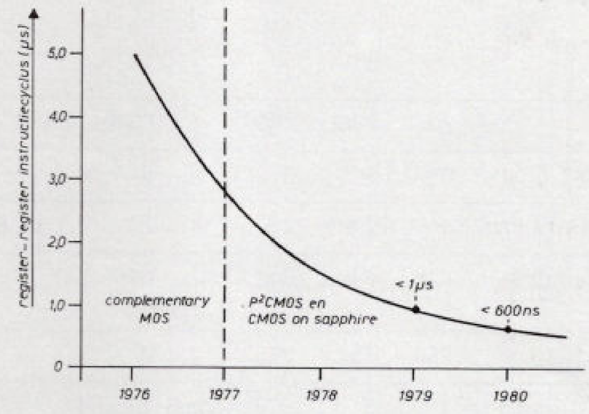


Fig. 2

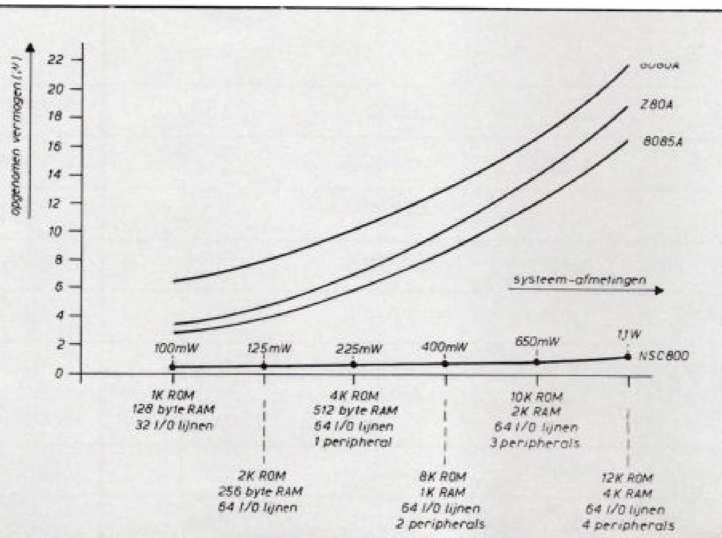


Fig. 1

Architectuur

De interne opbouw van de NSC-800 toont erg veel gelijkenis met die van de Z80 (fig. 3). Er zijn twee onafhankelijke 8-bit accumulatoren (A en A') met twee bijbehorende 8-bit flag registers, die de specifieke condities van het laatste berekeningsresultaat aangeven. Een pro-

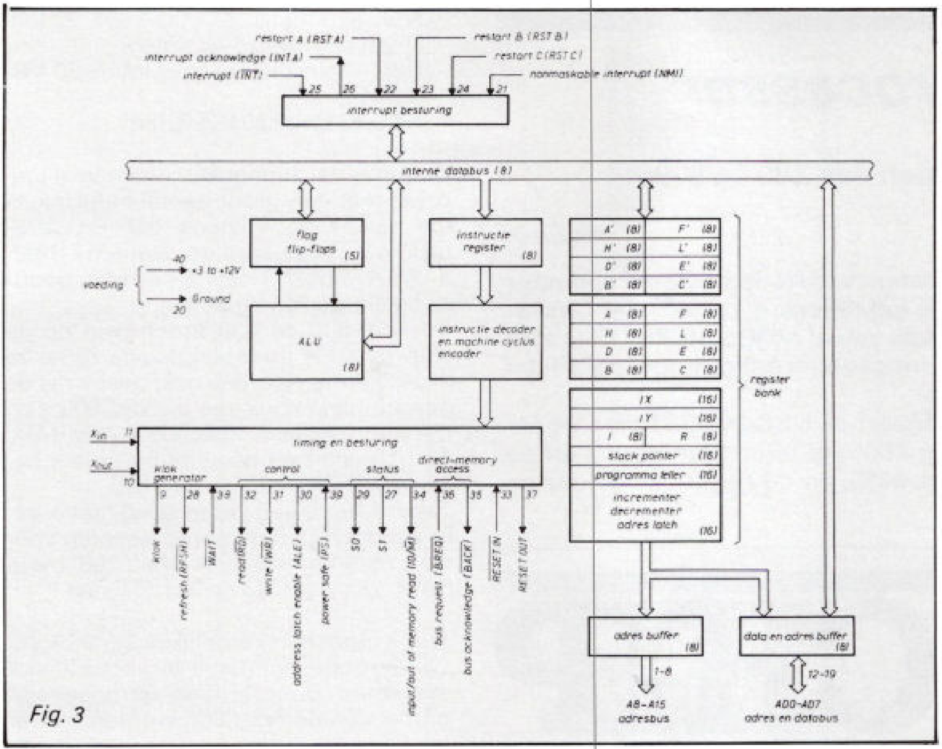


Fig. 3

grammeur kan met beide accumulatoren en bijbehorende flag registers werken door het gebruik van één enkele verwisselinstructie (EX AF, AF').

Ook zijn er twee sets van zes algemeen te gebruiken 8-bit registers (B, C, D, E, H, L en B', C', D', E', H', L'). Ook hier kan de programmeur over beide sets registers beschikken door een verwisselinstructie. Deze instructie verwisselt in één klap de inhouden van de beide sets van 6 registers. Met behulp van deze instructie is het bijvoorbeeld mogelijk om, na een interrupt, de inhoud van de ene set registers snel op te slaan in de andere set, een vrij snelle methode, doordat de inhouden van de registers niet in een externe RAM hoeven te worden opgeslagen.

De registers kunnen als enkel 8-bit type, maar ook gepaard als 16-bit type werken (BC, DE, HL). Elk index register (IX en IY) kan een 16-bit adres bevatten om een gebied in de externe RAM aan te wijzen, vanwaar men met behulp van een extra byte een bepaalde verplaatsing kan specificeren. De verplaatsing ten opzichte van die basis wordt aangegeven als een getal met teken (2-complement), zodat een verplaatsing van -128 tot +127 ten opzichte van die basis mogelijk is.

De stack-pointer is een 16-bit register en adresseert de in de stack opgeslagen informatie. Die stack werkt volgens het „laatst in, eerst uit" principe en staat, mits de in het RAM gereserveerde ruimte groot genoeg is, vele geneste interrupts en subroutines toe.

Het I-register wordt gebruikt bij één van de drie programmeerbare interruptmoden. Het register bevat nl. de hoogste 8-bits van een geheugenadres waar de interrupt service routine begint. De laagste 8 bits van dit adres worden bepaald door de informatie die gedurende de interrupt acknowledge cyclus (bevestigingscyclus) op de databus staan.

Het R-register in de NSC-800 doet dienst

Tabel 1.

	8080	8085	Z80	6800	1800	NSC-800
Aantal IC's	6	3	6	6	8	4
Vermogensverbruik (W)	4	2.8	2.5	2.7	0.1 (bij 5V)	0.1 (bij 5V)
Adresseercapaciteit (bytes)	64K	64K	64K	64K	64K	64K
I/O-adressering	256	256	256	0	7	256
Interrupt/restart-ingangen	1	5	2 (3 modes)	2	1	5 (3 modes)

Tabel 2.

	8080	8085	Z80	6800	1800	NSC-800
Fabricagemethode	n-MOS	n-MOS	n-MOS	n-MOS	C-MOS	P²CMOS
Voeding (V)	+12, +5, −5	+5	+5	+5	+3 tot +12	+3 tot +12
Cyclustijd (μs)	0.48/0.32	0.32/0.20	0.40/0.25	1.0/0.5	0.31/0.16	0.40/0.25
Instructiecyclustijd (μs)	1.92/1.28	1.28/0.8	1.6/1.0	2.0/1.0	5/2.5	1.6/1.0
Busstructuur (aantal lijnen)	16 adres, 8 data	8 adres, 8 adres of data	16 adres, 8 data	16 adres, 8 data	8 adres, 8 data (gemultiplext)	8 adres, 8 adres of data
MIL-Spec leverbaar	ja	nee	nee	nee	ja	ja
Geheugenverfrissing	nee	nee	ja	nee	nee	ja

als „refreshcounter". M.b.v. dit register krijgen dynamische RAM's automatisch een verfrissingssignaal vanuit de CPU. Deze bewerking verloopt volledig automatisch en vertraagt de CPU niet. Voor testprocedures heeft de programmeur de mogelijkheid om het register zelf te laden.

Interrupts

De NSC-800 heeft 5 interruptingangen. De vier interrupts RSTA, RSTB, RSTC en INTR zijn te maskeren (d.w.z. dat het programma kan bepalen of ze wel of niet worden geaccepteerd); bij de NMI (Non Maskable Interrupt) is dit niet het geval. De prioriteitvolgorde is – van hoog naar laag – NMI, RST A, B, C en INTR.
Door de CPU wordt als volgt op een interruptaanvraag gereageerd:

NMI: de volgende instructie in het programma wordt afgemaakt, de inhoud van de programmateller wordt op de stack geplaatst en er volgt een sprong naar adres 0066. Op dit adres kan de gebruiker de interrupt service routine laten beginnen.

RST: komt een interruptaanvraag binnen op een van de ReSTart-ingangen A, B of C, dan volgt een sprong naar resp. adres 003C, 0034 en 002C.

INTR: dit is een „algemene" interrupt-ingang waarop de CPU, afhankelijk van de gegeven instructie, IM0, IM1 of IM2, op drie manieren kan reageren. Na IM0 reageert de NSC-800 net zo als de 8080. De interrupt wordt, nadat de lopende instructie is afgemaakt, bevestigd met een interrupt acknowledge signaal, waarop het apparaat of het IC dat de interrupt aanvraag pleegde een restart-instructie op de databus plaatst. Deze instructie wordt door de CPU omgezet in een 16-bit geheugenadres waar het programma wordt voortgezet.
Na uitvoering van de IM1 instructie heeft een aanvraag op de INTR hetzelfde gevolg als een aanvraag op de NMI-ingang, echter nu met 0038 als startadres van de interruptservice routine.
Na uitvoering van de IM2 instructie werkt de NSC-800 in een mode waarbij de programmeur de mogelijkheid heeft om in het geheugen een tabel op te slaan die 16-bit geheugenadressen bevat (elk adres is natuurlijk verdeeld over twee geheugenlocaties). Na het accepteren van een interrupt wordt nu een 16-bit adres gevormd uit de inhoud van het I-register (wordt de linker byte van het adres) en uit de informatie die door het randapparaat of een interrupt controller op de databus is gezet (wordt de rechter byte van het adres). Het aldus gevormde 16-bit adres geeft de plaats aan in de tabel van het geheugenadres waar de interrupt service routine begint, d.w.z. door de gebruiker is neergezet. Door de rechter byte van het te vormen 16-bit adres af te laten

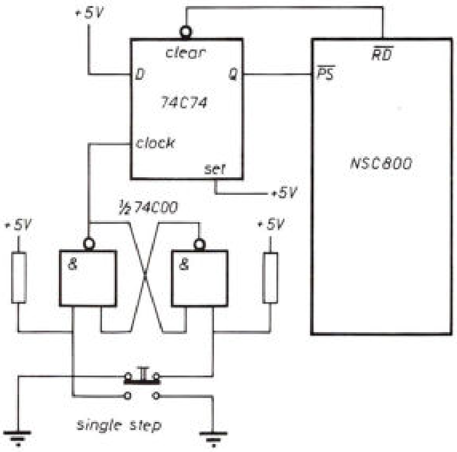


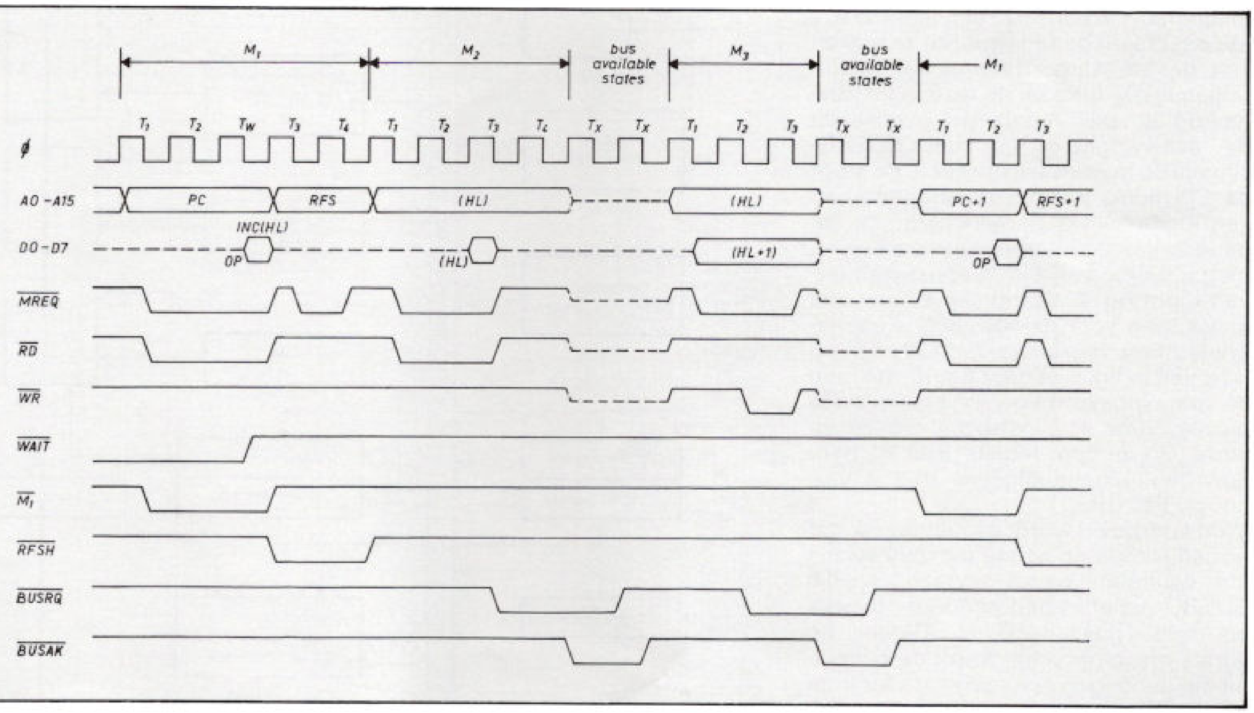
Fig. 4

hangen van de soort interrupt, kan men via de tabel eenvoudig tot de juiste interrupt service routine komen. Natuurlijk is het mogelijk om de inhoud van de tabel gedurende de uitvoering van het programma te veranderen.

Extra instructies

De CPU kan 158 verschillende bewerkingen uitvoeren, waarvan de 78 bewerkingen van de 8080 een subset vormen. Voordelen van deze compabiliteit zijn dat programma's die voor de 8080 zijn geschreven direct voor de NSC 800 kunnen worden gebruikt en dat er een korte inwerktijd nodig is voor programmeurs, die aan de 8080 of de Z80 gewend zijn. Tot de nieuwe instructies horen o.a.

Fig. 5



„blocktransfer" en „block search" instructies. Met één enkele instructie kan een programmeur opdracht geven om een block data van het ene deel van het geheugen naar een ander deel te zenden. Het verschil met direct-memory-access (DMA) is, dat de CPU bezig is gedurende het blokvervoer; je kunt de CPU dan beschouwen als een DMA controller voor relatief lage snelheden (1 byte verzenden kost 8 µs). Ook is er voor elk register een volledige set roteer- en schuifinstructies beschikbaar, dus niet alleen voor de accumulator, zoals bij de meeste andere processoren. Tevens zijn er byte-manipulatie instructies, bruikbaar voor tekstverwerkingstoepassingen, en bit-manupulatie instructies, welke de CPU toestaan elk bit in elke geheugenplaats of register aan te spreken.

CPU-timing

De processor voert de instructies uit op basis van een aantal machinecycli (cycles). Een instructiecyclus is dan opgebouwd uit één of meer van de volgende machinecycli: operand code fetch, memory read or write, I/O device read or write en interrupt acknowledge.
Elke geheugencyclus bestaat uit 3 tot 6 klokperioden. Een klokperiode duurt 400 ns voor de langzame en 250 ns voor de snelle uitvoering van de NSC-800. Een geheugencyclus kan door drie besturingssignalen worden verlengd: wait request (Wait), bus request (BUSRQ) en power save (PS). Wait staat de ontwerper toe de snelheden van externe geheugens of randapparaten aan de CPU-snelheid aan te passen door het introduceren van een extra „wait state" in de machinecycli. BUSRQ staat externe IC's toe om buiten de CPU gebruik te maken van de adresbus, databus en besturingsbus. De CPU zal de laatste instructie nog afmaken om daarna gedurende de aanwezigheid van het BUSRQ-signaal de bussen vrij te geven. PS stopt de CPU-klok, waarbij het opgenomen vermogen wordt gereduceerd; de inhouden van de interne registers blijven hierbij behouden. Een toepassing hiervan toont fig. 4 waarin een single-step aansluiting voor de NSC-800 is aangebracht. Een voorbeeld van CPU-timing is te zien in fig. 5. In deze figuur ziet men de spanningsvormen van verschillende bussen voor een instructie die de inhoud van de door registerpaar HL aangewezen geheugenlocatie met 1 verhoogt: INC (HL).
In dit voorbeeld wordt aangenomen, dat er gedurende de eerste machinecyclus een wait-state wordt gevraagd en dat BUSRQ actief is gedurende de tweede en derde machinecyclus. Tijdens de eerste machinecyclus wordt de opcode uit het geheugen gehaald en gedurende

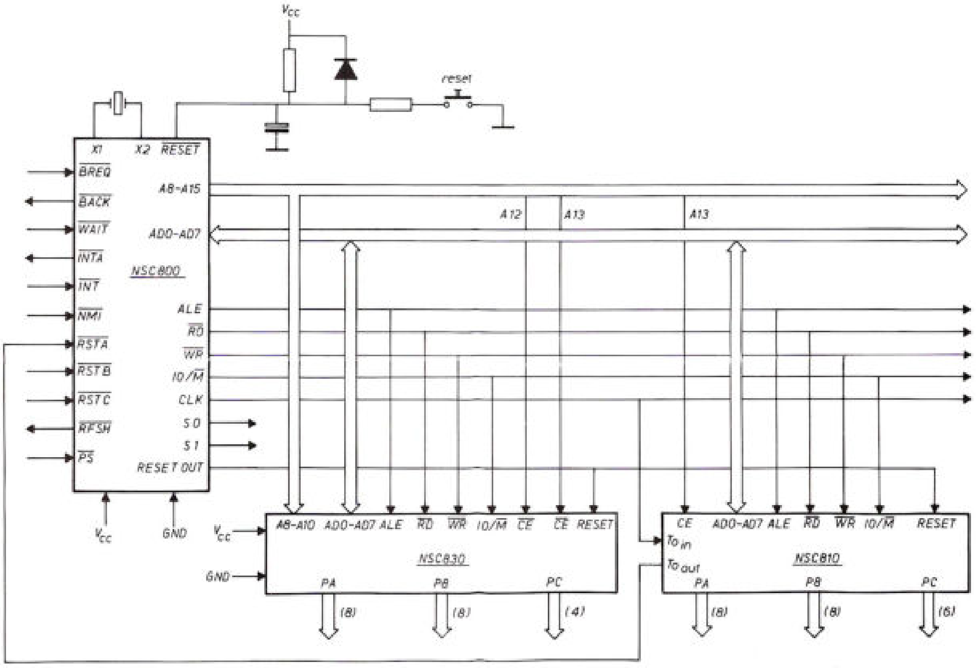


Fig. 6

T_3 en T_4 (klokperioden) gedecodeerd. Op het moment, dat de CPU met de opcode bezig is, wordt de inhoud van de refresh teller op de adresbus en een refresh signaal op de RFSH-uitgang geplaatst. Een volledig refresh-signaal wordt aan het RAM aangeboden zonder dat de CPU hierdoor wordt vertraagd.
Gedurende de tweede machinecyclus wordt de data van de geheugenlocatie, welke door het HL-register wordt aangewezen, gelezen. Na de uitvoering van de tweede periode komt er een externe BUSRQ, welke na twee klokpulsen is afgehandeld. Pas na deze onderbreking wordt de derde machinecyclus uitgevoerd, waarin de data met 1 wordt verhoogd en weer wordt teruggeschreven.

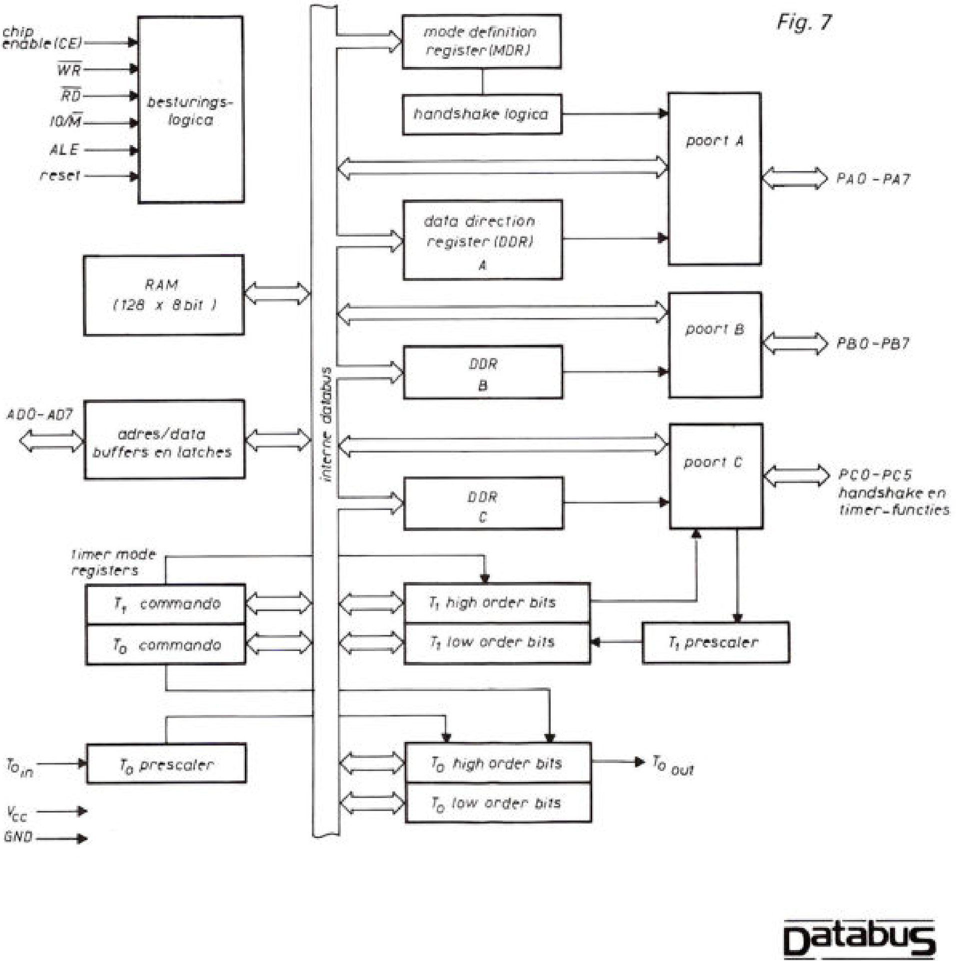


Fig. 7

Minimum systeem

Een minimum systeem bestaat uit de NSC-800, de NSC-810 en de NSC-830 met de volgende mogelijkheden: CPU en systeemklok, 2Kbyte ROM, 128 x 8 bit RAM, 42 I/O-lijnen, 2 teller/timers en 5 interruptingangen (fig. 6).
De NSC-810 is ondergebracht in een standaard 40 pins behuizing en bevat, naast 128 byte RAM en een timing circuit, 22 programmeerbare I/O-lijnen. Deze zijn verdeeld over twee 8-bit poorten en één 6-bit poort (fig. 6). Verschillende typen strobe mode operaties zijn via poort A mogelijk, bijvoorbeeld handshake I/O. Het timerdeel bestaat uit twee programmeerbare 16-bit binaire aftellers. Beide tellers zijn in staat om op elk van de zes uitgangen van de C poort te werken.
De NSC-830 is eveneens ondergebracht in een 40 pins behuizing. Het geheugen is opgebouwd uit 2Kbyte ROM; het I/O-deel bevat 20 programmeerbare I/O-lijnen, verdeeld over twee 8-bit poorten en één 6-bit poort. Elk bit hiervan is afzonderlijk te setten of te resetten, terwijl tevens de mogelijkheid blijft om per byte te werken. Ook bij de 830 zijn via poort A verschillende typen strobe mode operaties mogelijk (fig. 7.).

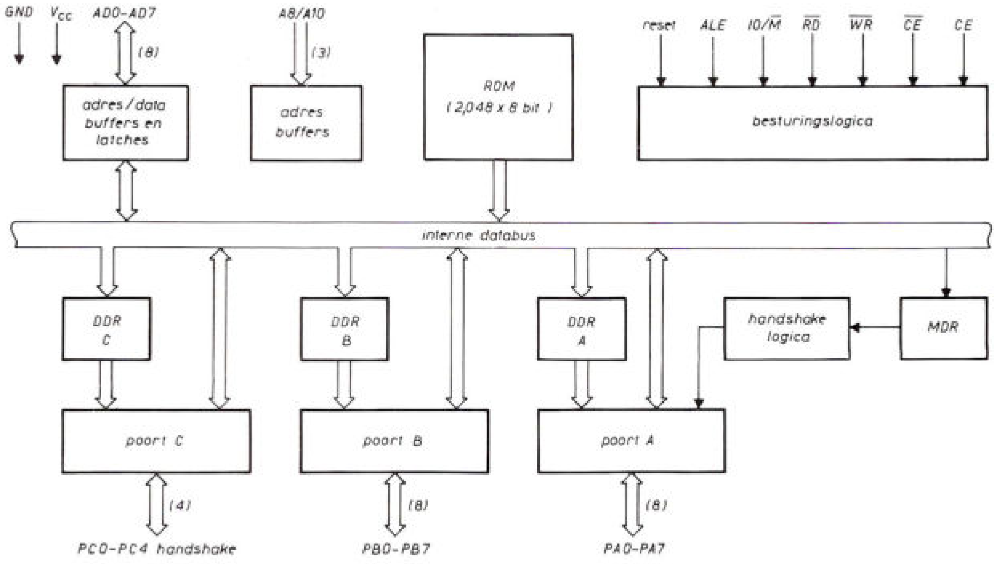


Fig. 8

Importeur van De National Semiconductor produkten is: Rodelco, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 99 57 50.

PICO JOURNAAL

Kan iedereen computers verkopen?

Deze vraag kwam bij me op toen ik las, dat V & D als eerste grootwarenhuis microcomputers gaat verkopen. Om te beginnen de TI99/4 en het ligt natuurlijk geheel in de lijn van een grootwinkelbedrijf om nog meer bekende merken te nemen, zodat je al gauw komt tot Apple, ITT 2020, enz. PET zie ik nog niet gebeuren, omdat de importeur hiervan een eigen dealerorganisatie heeft, en de bestaande dealers zeker niet tegen zich in het harnas zal willen jagen. Hetzelfde geldt voor Tandy/Radio Shack. Nu is de vraag of een warenhuis in zijn algemeenheid microcomputers kan verkopen. In Amerika heeft men vanzelfsprekend onderzoeken gedaan en ik meen zelfs bij een winkelketen die nauwe relaties met V&D onderhoudt. Daar stelde men vast dat het zou kunnen, maar natuurlijk is daar de markt (hardware – en zeker softwarematig) veel verder ontwikkeld. Moeten we hier in Nederland bij deze poging van V&D een vraagteken zetten? Het is niet te voorspellen. Hoewel Hifi-shops en RTV-zaken misschien nog gespecialiseerder personeel hebben, blijkt het grootwarenhuis een niet onaanzienlijk marktaandeel te hebben in de audio/video-sector. Anderzijds heeft Expert onlangs in advertenties part-timers gevraagd die op koopavonden en op zaterdag demonstraties konden verzorgen op de Exidy Sorcerer. Zou het eigen personeel dat kunnen, dan had men niet om computer-enthousiastelingen gevraagd. Het is immers veel gemakkelijker – als het een kwestie van personeelstekort is en niet een kwestie van een tekort aan gespecialiseerd personeel – om part-timers te zoeken voor het algemene winkelwerk. Ondanks al mijn wat kritische opmerkingen, zeker een interessante ontwikkeling, die we op de voet zullen volgen.

10.000 dollar beloning

Nestar Systems uit de Verenigde Staten – bij ons nauwelijks bekend – is razend, nadat werd vastgesteld, dat de door hen ontwikkelde op ROM gebaseerde „basic programmers toolkit" in Europa zowel op cassette als op floppy wordt gedistribueerd, zonder dat Nestar er zelf ook maar een stuiver beter van wordt. De „piraat" die de licentierechten alsmede het copyright dus niet betaalt, wordt op weinig intelligente wijze geprobeerd vakmensen om de tuin te leiden. Dat probeert men door het programma anders te groeperen in de RAM. Voor iemand die er ook maar iets vanaf weet erg doorzichtig. Bovendien werd de naam van de copyrighthouder gewijzigd.
Deze informatie stamt direct uit de States; het is leuk dit te combineren met geruchten die ik van deze kant van de oceaan hoorde. Het ziet er namelijk naar uit, dat Nestar in Nederland en bij onze oosterburen aan het grasduinen is bij de „grijze importeurs" van PET's. Het is niet aan te nemen, dat zij zelf het programma hebben ontvreemd, maar dat zij – al dan niet te goeder trouw – via derden aan de programma's zijn gekomen. Meer kan ik er nog niet over melden; dat zou ik trouwens niet doen ook, want dan ging ik eerst $ 10.000,– incasseren. Dat bedrag is namelijk uitgeloofd door een andere firma met vergelijkbare problematiek. Ik denk dat Nestar ook wel een behoorlijke beloning klaar heeft liggen voor aanwijzingen die kunnen leiden tot opsporing van de dief.
Misschien is het in dit verband interessant te wijzen op het maar liefst 400 pagina's dikke boekje: „Computer Crime Justice Resourch Manual". Het is een uitgave van het US Gouvernment Printing Office te Washington. Het kost in de VS $ 7,50 en de altijd zeer behulpzame Amerikaanse Ambassade heeft het misschien wel in de uitgebreide bibliotheek of zal er wel voor kunnen zorgen.

Groen, zwart/wit en polaroid

Meestal zijn de groene beeldschermen duurder dan de zwarte, of beter gezegd, de zwart/witte. Bovendien heeft men in groen niet zoveel keuzemogelijkheden. Van wie anders dan Polaroid zag ik een filter (zal wel polariserend zijn), waarmee een z/w-scherm werkelijk zéér veel beter en duidelijker afleesbaar wordt. De prijs is nog niet bekend.

Verklarende woordenlijst

S (vervolg)

Static memory – Statisch geheugen, geheugen waarbij elke geheugencel een flipflop is. Zolang de voedingsspanning aanwezig is blijft die flipflop in zijn oorspronkelijke stand staan.
Een statisch geheugen hoeft, in tegenstelling tot een dynamisch geheugen, dan ook niet te worden verfrist.

Status – Toestand waarin een apparaat zich bevindt. Bijvoorbeeld: gereed om data te ontvangen of te zenden, bezig met zenden, carry na optelling, enz.

Statusregister – Toestandregister, register waarvan elke bit (flipflop) een bepaalde toestand aangeeft: zero, carry, overflow, enz.

Stopbit – Bit dat het einde aangeeft van een asynchroon serieel datatransport.

Strobe – Kloksignaal dat aangeeft wanneer informatie (data) op de signaallijnen geldig is.
De informatie kan door de ontvanger worden ingelezen wanneer het strobesignaal actief is geworden.

Subroutine – Deelprogramma dat door het hoofdprogramma meerdere malen kan worden aangeroepen d.m.v. een speciale instructie: CALL of JSR (Jump to SubRoutine). Voordat naar de subroutine wordt gesprongen wordt de inhoud van de programmateller, het terugkeeradres, opgeslaten in de stack. De laatste instructie van een subroutine is altijd een return-instructie die ervoor zorgt dat het in de stack opgeslagen adres weer in de programmateller wordt geplaatst.

Support chips – Hulpcircuits, IC's die nodig zijn om de basisschakeling, bijvoorbeeld de microprocessor, tot een werkend geheel te maken. Voorbeelden van hulpcircuits zijn RAM's, ROM's, klokgenerator, buffers, enz.

Synchronous – Synchroon, alle gebeurtenissen in een systeem worden gesynchroniseerd door één gemeenschappelijk kloksignaal.

Syntax – Regels (grammatica) die de opbouw van een programmeertaal bepalen.

System – Systeem, bij computers de CPU, het geheugen, de in- en uitvoerschakelingen en alle randapparatuur die nodig is voor de betreffende toepassing.

T

Tape – (Magneet)band, wordt gebruikt voor de opslag van grote hoeveelheden informatie. Een magneetbandgeheugen is sequentieel toegankelijk.

Teletype – Merknaam voor één van de oudste randapparaten voor een computer. Een Teletype bestaat uit een toetsenbord en een printer, plus eventueel een ponsbandlezer en -ponser. De transportsnelheid van en naar de Teletype bedraagt 10 karakters per seconde.

Throughput – Maat die de verwerkingssnelheid van een computer aangeeft, bijvoorbeeld aantal instructies per seconde of, bij I/0-bewerkingen, aantal bytes per seconde.

Tiny BASIC – Interpreter (vertaalprogramma) die slechts een deel van de tot „standaard,BASIC" behorende statements en functies kent. Een tiny BASIC-interpreter neemt gemiddeld 4Kbyte geheugenruimte in beslag.

TPI – Tracks per Inch, aantal sporen per inch. Eenheid waarin het aantal sporen op een schijfgeheugen wordt uitgedrukt.

Trace – Volgen van de gebeurtenissen in een systeem, bijvoorbeeld door het printen van de regelnummers van de BASIC-statements die achtereenvolgens worden uitgevoerd, of het weergeven van de registerinhouden van de processor na uitvoering van elke instructie.

Trap – (Lett.: val) Methode om programmafouten op te sporen, bijvoorbeeld wanneer een bepaalde geheugenlocatie wordt aangesproken of een niet-bestaande instructie wordt uitgevoerd.

Tri-state – Logica die drie toestanden kan aannemen: „hoog" (1), „laag" (0) of hoog-ohmig (ook aangeduid met niet-gedefinieerd of floating, drijvend). De data- en adresbussen van de meeste typen microprocessoren zijn tri-state.

Truth table – Waarheidstabel waarin alle mogelijke uitgangstoestanden zijn weergegeven, als functie van de ingangstoestanden.

TSS – Time Sharing System, tijdverdelingssysteem. Computer die gelijktijdig door meer-

dere gebruikers wordt aangesproken, d.w.z. de CPU-tijd wordt verdeeld over meerdere gebruikers.

TTY – Teletype

Two's complement – Twee complement. Methode voor het weergeven van binaire getallen, waarbij een negatief getal wordt verkregen door het overeenkomstige positieve getal te inverteren en er één bij op te tellen. Bijvoorbeeld: 00101100 = 44; 11010100 = –44.

U

UART – Universal Asynchronous Receiver/Transmitter, universele asynchrone ontvanger/zender. Schakeling die parallel-informatie omzet naar serie-informatie, en andersom. Start- en stopbits worden automatisch gedecodeerd dan wel toegevoegd.

μC, μP – Microcomputer, Microprocessor.

UPI – Universal Peripheral Interface, universele interface voor de koppeling met randapparaten.

μs – Microseconde, 1 microseconde (μs) = 10^{-6} seconde.

USRT – Universal Synchronous Receiver/Transmitter, universele synchrone zender/ontvanger. Serie-parallel en parallel-serie omzetter voor snelle datacommunicatie.

Utilities – Deelprogramma's voor bepaalde, veel voorkomende opdrachten.

UV – Ultra Violet (licht). UV-licht wordt o.a. gebruikt voor het wissen van de inhoud van een EPROM.

V

Variable – Variabele of veranderlijke, een grootheid die van waarde kan veranderen.

VDT – Video Display Terminal, beeldschermterminal. Opgebouwd uit een beeldscherm en een toetsenbord.

VDU – Video Display Unit, beeldschermeenheid.

Vectored interrupt – Interrupt aanvraag signaal, waaruit de identiteit van de aanvrager blijkt. De CPU zet het signaal om in het adres van een geheugenlocatie waar de gevraagde interrupt service routine begint.

Virtual address – Werkelijk geheugenadres dat door de gebruiker wordt opgegeven, ongeacht de physische locatie die door de processor wordt aangesproken.
Het virtuele adres wordt door het besturingsprogramma (operating system) vertaald in het physische adres.

VLSI – Very Large Scale Integration, duidt op een zeer hoge integratiedichtheid, in de praktijk meer dan 10.000 transistorfuncties per chip.

VMOS – Vertical MOS, fabricagemethode waarbij een MOS-transistor de vorm heeft van een V-vormige groef in het substraat. Resulteert in een hogere snelheid en integratiedichtheid.

Volatile storage – Vluchtig geheugen. Geheugen dat de er in opgeslagen informatie verliest wanneer de voedingspanning wordt uitgeschakeld.

Vss – Massa-aansluiting bij CMOS-circuits. Letterlijk: Voltage for substrate and sorces.

W

Wafer – Ronde schijf basismateriaal (meestal silicium), waarop tegelijkertijd een groot aantal dezelfde schakelingen wordt aangebracht. Na doorsnijden van de wafer verkrijgt men de chips.

Wait state – Wachttoestand, meestal een extra klokperiode die wordt ingelast om de processorsnelheid te synchroniseren met de snelheid van het geheugen.

Wire wrap – Verbindingsmethode waarbij het montagedraad een aantal malen om een vierkant pennetje wordt gewonden.

Word – Woord, logische informatie-eeenheid. In een 8-bit systeem is een woord 8 bit breed.

Word processor – Tekstverwerker, systeem voor het invoeren, corrigeren en bewerken van tekst.

Work space – Werkgeheugen, aantal RAM-locaties zonder speciale functie, te gebruiken voor het opslaan van tussenresultaten e.d.

X

X – Index register, wordt gebruikt bij indexed addressing, een adresseringsmethode waarbij een basiswaarde wordt opgeteld bij een displacement (afstand tot de basis). De displacement is meestal opgeslagen in het index register; de basiswaarde wordt achter de operatiecode van de instructie aangegeven. Andersom komt echter ook voor.

XMIT – Transmit, zenden (ook: XMT).

XTAL – Kristal

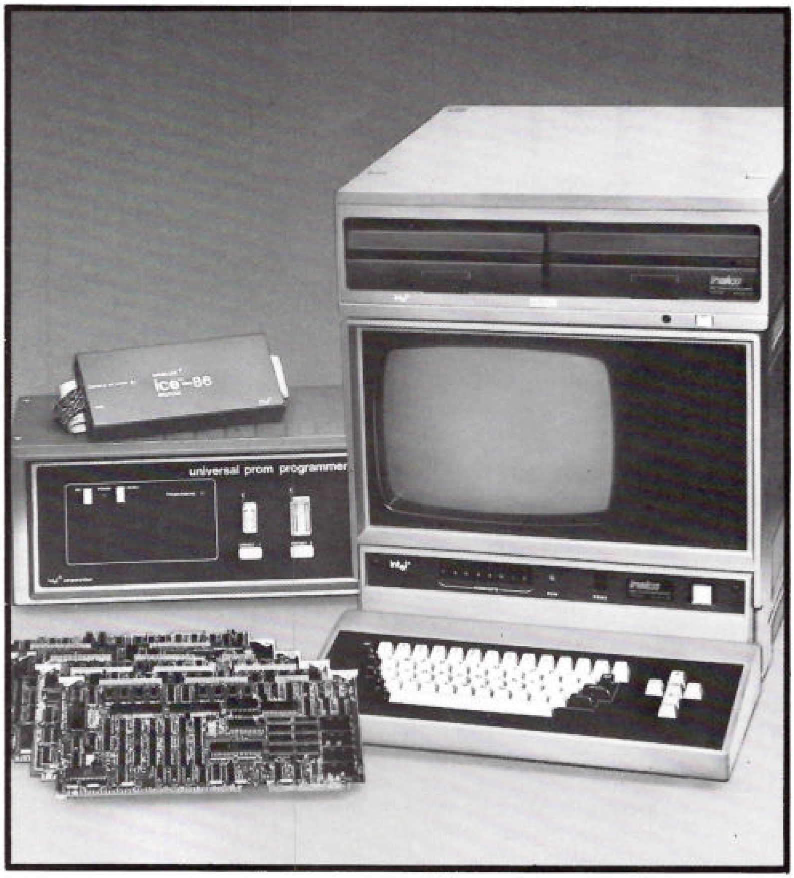
Korte informatie over

de Micro-computers van Intel.

INTEL bouwt microcomputers, die de snelste ontwikkelingen kunnen bijhouden zonder te verouderen: de iSBC's met Multibus.
Die Multibus maakt het systeem multifunctioneel en superflexibel. Dankzij de Intellec microcomputer-ontwikkelsystemen en de toepasbaarheid van de diverse hogere programmeertalen (PL/M, Fortran, Basic) beschikt u à la minute over een reeks van mogelijkheden voor het ontwikkelen van industriële toepassingen.
Met volledig geïntegreerde en ondersteunde ontwerpmethodieken.
Snel, eenvoudig en met lage kosten.
Enkele microcomputer-ontwikkelsystemen van Intel, bestuurd door ISIS-II software:

<u>De Intellec 231</u> met integraal beeldscherm, 64 Kbyte RAM intern geheugen, "on line" datageheugencapaciteit meer dan 1 miljoen byte.
<u>De Intellec 221</u> met interactief keyboard/display en floppy disk geïntegreerd in één eenheid.

Inelco geeft alle nodige applicatieondersteuning en u kunt gebruik maken van speciale trainingscursussen. Bovendien is er zeer uitgebreide Intel documentatie beschikbaar.



Voor uitgebreide informatie

Inelco Components and Systems bv, Turfstekerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer, Telefoon 02977 - 28855
Inelco Belgium sa, Avenue des Croix de Guerre 94, 1120 Bruxelles, Tel. 02-2160160

inelco

Minifloppies en hard disks

C.N. Rood B.V. te Rijswijk heeft sinds kort de alleenvertegenwoordiging verkregen van het Amerikaanse bedrijf Micropolis, fabrikant van een breed programma massageheugens voor micro- en minicomputers.
In Nederland worden mini floppy (5,25 inch) disk drives, hard disk drives en intelligente disk controlles op de markt gebracht. De mini floppy disk drives zijn verkrijgbaar met één of twee schijven 48, 96 of 100 tracks/inch en MFM of GCR opnametechniek. Mede door de grote bitdichtheid heeft de schijf een maximale capaciteit van 1170 Kbyte. Aan één controller kunnen vier drives worden gekoppeld. Aansluiting op de S-100 of Intel multibus geschiedt eveneens via een controller.
De op de Winchester technologie gebaseerde hard disk drive vult de ruimte tussen de floppy disk en de 14 inch disk, echter de afmetingen zijn even klein als die van een floppy disk drive. De rigid disk drive kan worden uitgevoerd met één, twee of drie vaste schijven van 8 inch. Afhankelijk van het aantal schijven en de gebruikte opnametechniek is de capaciteit van deze disk drive maximaal 45 Mbyte. M.b.v. een controller kan deze drive worden aangesloten op de S-100 bus.

Beide soorten disk drives zijn verkrijgbaar als OEM-unit en als compleet subsysteem bestaande uit disk drive, controller, software, kabels en documentatie.

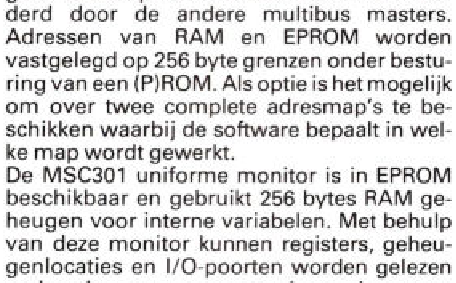
Inl.: C.N. Rood B.V
Postbus 42, 2280 AA Rijswijk
(070) 99 63 60.

Z-80 microcomputer met 32-bit floating point rekenfuncties

De Monolithic Systems MSC8004, een single board microcomputer, is volledig compatibel met Intel Multibus en is opgebouwd rond een Zilog Z80A centrale verwerkingseenheid. De kaart kan maximaal 32Kbyte dynamisch RAM en 32Kbyte ROM/EPROM bevatten en voorziet in 1 seriële en 48 parallelle I/O-lijnen. Als optie kan de advanced Micro Devices AM9511, een 32 bit floating point processor, worden gebruikt voor toepassingen waarin intensief berekeningen plaatsvinden. Deze rekeneenheid kan op een klokfrequentie van 2 of 4 MHz werken. De kaart kan zowel in single- als multimaster toepassingen met seriële of parallelle prioriteit worden gebruikt. Op het moment dat de CPU lokaal geheugen of I/O-poorten aanspreekt, kunnen de andere masters zowel de multibus als de lokale bus gebruiken. Over het algemeen is het gebruik van de bus alleen nodig voor communicatie tussen verschillende taken, waardoor de informatie-overdracht tussen de verschillende masters wordt versneld.
Doordat de Z80A CPU op de kaart is toegepast, is de kaart software compatibel met de 8080 microprocessor en is executie van elke 8080 instructie mogelijk zonder dat wijzigingen hoeven te worden gemaakt. Door compatibiliteit met de multibus is deze microcomputer naast haar basisfunctie in een nieuw systeem, ook zeer geschikt voor uitbreiding van bestaande SBC/BLC 80 systemen.
Vier ROM/EPROM IC-voeten maken imple-

MICRO JOURNAAL

mentatie van de meeste 8-bit brede 1K, 2K, 4K of 8K geheugens in een standaard 24-pin behuizing mogelijk. D.m.v. een protectie (P)ROM kan worden bepaald welke geheugens en I/O-poorten kunnen worden benaderd door de andere multibus masters. Adressen van RAM en EPROM worden vastgelegd op 256 byte grenzen onder besturing van een (P)ROM. Als optie is het mogelijk om over twee complete adresmap's te beschikken waarbij de software bepaalt in welke map wordt gewerkt.
De MSC301 uniforme monitor is in EPROM beschikbaar en gebruikt 256 bytes RAM geheugen voor interne variabelen. Met behulp van deze monitor kunnen registers, geheugenlocaties en I/O-poorten worden gelezen en beschreven, programma's worden opgestart, breakpoints worden geset en programma's instructie voor instructie worden doorlopen.
De MCS8303 file manager en het operating system is eveneens beschikbaar in EPROM (6K), waardoor trage bootstrap en restart procedures overbodig worden, en gebruikt voor de interne variabelen 2K RAM. Met behulp van dit operating system kunnen disk files worden gelezen en beschreven en simpele I/O op een verscheidenheid aan randapparatuur worden gerealiseerd.
De ingebouwde debug mogelijkheden dragen er zorg voor dat applicatieprogramma's snel en eenvoudig werkend kunnen worden

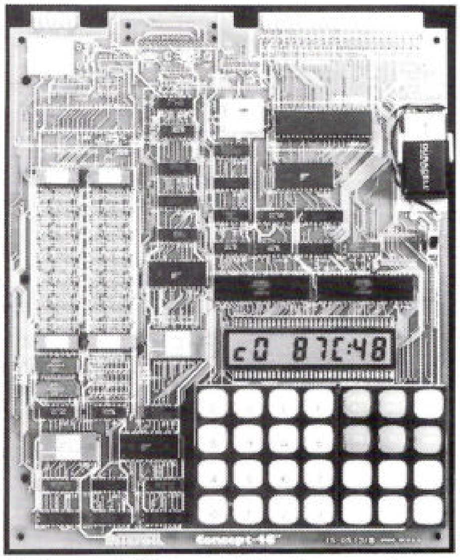


gemaakt. De MCS8302 assembler macro file set maakt het mogelijk m.b.v. de Z80 programma's te assembleren met vrijwel elke 8080 macro assembler.

Inl.: Rodelco BV, Postbus 296,
2280 AG Rijswijk (070) 99 57 50.

Eén-kaart ontwikkelingsstysteem voor de 8048

Intersil's „Concept 48" is zowel een uitstekende introductie in de wereld van de single chip microcomputers als een krachtig ontwikkelsysteem voor op 8048 geöriënteerde microcomputersystemen.
Volledig geassembleerd en getest wordt de Concept 48 geleverd inclusief CPU, 28 positie feedback toetsenbord, 7 digit LCD uitlezing, ROM monitor, serie I/O-poort en programma/debug mogelijkheden.
De Concept 48 is opgebouwd rond de 8048 single chip microcomputer. Daar veel CMOS wordt toegepast, verbruikt het systeem weinig energie. Via een connector zijn voor de gebruiker bijna alle computer-signalen bereikbaar.



De Concept 48 is te verkrijgen in twee uitvoeringen:

6941: minimaal systeem met 256 byte extern RAM en 512 byte programmageheugen, geen serie-I/O.

6942: ontwikkelingssysteem inclusief 2Kbyte programmageheugen, RS 232 of 20mA serie-I/O. Snelheid instelbaar van 110 tot 19.200 baud.

De 2Kbyte monitor draagt zorg voor de communicatie met toetsenbord en display, 8 door de gebruiker te selecteren hardware breekpunten, single step, examine/modify van geheugen locaties, poorten en registers, load, run, dump en andere operaties, welke een ongelimiteerd gebruik toestaan van interupts, flags, timer/ counter en de programmastack. Gebruikerprogramma's hebben toegang tot het toetsenbord, de LCD uitlezing en de UART.

Inl.: Auriema Nederland BV,
Vestdijk 32, 5611 CC Eindhoven
(040) 444470.

IM 1010 UNIVERSAL PROM PROGRAMMER

- zeer gunstige prijs.
- programmeert PROMs, EPROMs, single chip microcomputers, FPLA's, PAL's.
- full editing met 4Kx8 RAM standaard
- twee serie interfaces standaard.
- lange programma's in RAM kunnen verdeeld worden over meerdere PROMs.
- personality modules kunnen makkelijk worden omgewisseld.
- 14 char. alfanumeriek display (interactief).
- optionele ROM emulator.

Famatra

FAMATRA BENELUX BV
Postbus 721 tel: 076-133457
4803 AS Breda tlx: 54521

Kwaliteit service + Manudax

Philips Mini Digitale Cassette Recorder, exclusief voor Nederland bij Manudax.

De nieuwe Philips Mini Digitale Cassette Recorder, type DCR 220, is een snel, low-cost, serial memory device met een kapaciteit van 128 k byte.

Voordelen:
mini afmetingen:
recorder 95x85x80 mm
cassette 46x34x7,4 mm:
20x sneller dan audio-recorder
verkrijgbaar in read-only en read/write versie;
80% goedkoper dan konventionele DCR's
schrijf/leessnelheid 6000 b/s
uiterst betrouwbaar:
hard error rate 1 in 10^9 bits, MTBF meer dan 5000 uur.
leverbaar uit voorraad Heeswijk

f 350,- excl. btw
bij één stuks afname

MANUDAX NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473 ZG Heeswijk (N.B.) – Holland
Tel. 04139–1252* Telex 50175

Een grote kijk op de kleine computer.

Geïnteresseerd in de grote capaciteiten van de kleine computer? Wilt u alles weten over programmering en wat er nog meer op dit gebied te koop is?

Kom dàn kijken in het Capi-Lux Computer Center.

- Bekende merken zoals Apple, Sharp, Hewlett Packard, ITT en TI.
- Bijpassende computermeubelen.
- Diverse typen printers leverbaar, zowel Daisywheel als Matrix.
- Grote collectie wetenschappelijke calculators, o.a. Hewlett Packard en TI.
- Vrijblijvend advies.
- Vakkundige voorlichting.

Maakt u van te voren even een telefonische afspraak, telefoon 020-643526. Wij zorgen dan dat een van onze specialisten aanwezig is die er alle tijd voor neemt om u deskundig te adviseren.

CAPI-LUX COMPUTER CENTER

Capi-Lux Computer Center, Scheldeplein 10, tegenover de RAI. 1078 GR Amsterdam.

Mitsubishi-microprocessoren

Mitsubishi Electric is een nieuwe vertegenwoordiging bij Koning en Hartman. Mitsubishi is een van Japans meest vooraanstaande fabrikanten in halfgeleidertechnologie. Het leveringsprogramma omvat onder andere geheugens en microprocessor periferie IC's. Naast de door haar zelf ontwikkelde produkten levert Mitsubishi ook volledig compatibele second source componenten van nagenoeg alle vooraanstaande Amerikaanse halfgeleiderleveranciers, zoals Intel, AMD, MMI, Fairchild, Fujitsu, Motorola, NSC, Signetics, Texas Instruments, Mostek, enz.
Een korte indruk van het componentenprogramma:

- EPROM's 2708/2716/2732
- Dynamische en statische RAM's 2107/4116/2114,4044
- μP's: 8080, 8085, 8086
- complete Intel compatibele interface IC's: 8041A, 8212, 8216, 8226, 8243, 8251A, 8253, 8255A, 8257 en 8279.

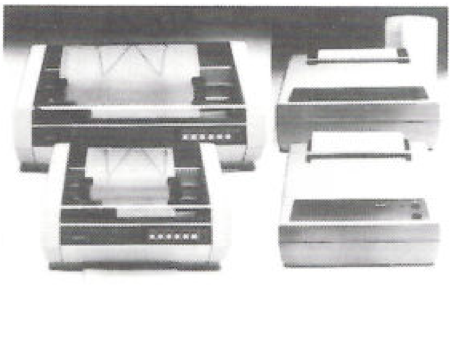
Inl.: Koning & Hartman Elektrotechniek BV, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 21 01 01.

Facit printers

Facit Data Products introduceert een serie nieuwe laag geprijsde printers voor data logging, small business systemen, educatieve systemen, en personal computers in handel en industrie. De nieuwe printers komen in vier modellen uit: Facit 4520, 4521, 4525 en 4526.
Pluspunten van deze nieuwe serie printers zijn de compacte afmetingen, de geruisloosheid, de continue werking en de hoge printkwaliteit, in relatie tot de aantrekkelijke prijzen.

De modellen Facit 4520 en 4521 hebben een print-formaat van 80 kolommen bij een 9×7 punt matrix. De 4520 heeft friction feed en de 4521 pin feed voor kettingformulieren. De modellen Facit 4525 en 4526 printen beiden 150 karakters per seconde volgens een 9×9 punt matrix. De formaten zijn 80 kolommen voor de Facit 4525 en 132 kolommen voor de Facit 4526 met 10 karkaters per inch.
Alle nieuwe printers hebben standaard een Z80 microprocessor en serie en parallel interfaces. Er zijn verschillende Europese talenversies beschikbaar.

Inl.: Facit-Addo B.V. Mensinge 79, 1083 HG Amsterdam (020) 44 14 44 .



BASIC-compilers voor de TRS-80

Het computercollectief brengt in Nederland twee nieuwe BASIC-compilers voor de TRS-80 op de markt:
BASIC compiler van Microsoft
Eindelijk een volwaardige BASIC compiler die compatibel is met de disk-BASIC interpreter en die onder TRSDOS draait. Deze compiler bevat daarnaast enkele eigenschappen van Microsoft's BASIC 5.0 zoals de WHILE ... WEND statement, lange variabele namen, variabele record lengte en de CALL-statement. Het aanroepen van FORTRAN en machinetaal-subroutines is sterk vereenvoudigd. Het pakket bevat een BASIC compiler, een linking loader en een BASIC library met complete documentatie en draait op elke TRS-80 met 48Kbyte RAM en minimaal 1 disk drive. Prijs: *f* 550,– incl. BTW.

MICRO JOURNAAL

Tiny BASIC compiler (versie 3.13)
Een BASIC-compiler in BASIC. Schrijf uw bronprogramma in BASIC, compileer het in de snelle Z-80 code en voer de gecompileerde versie uit. Dit alles zonder weer opnieuw te moeten laden. Deze compiler is geschreven door David Bohlke en wordt in Amerika uitgebracht door RAMWARE. In Amerika noemen ze deze compiler: „The Lazy Man's Shortcut to machine language". Prijs *f* 65,– voor de cassette versie; *f* 85,– voor de diskversie.

Inl.: Computercollectief, Amstel 312A, 1017 AP Amsterdam (020) 22 35 73.

Testsysteem voor microprocessoren

Bij de Systems Sales Divisie van Rood Testhouse werd onlangs een Membrain 7730A systeem geïnstalleerd. Dit systeem, dat zowel logische schakelingen als microprocessorcircuits kan testen, is uitgevoerd met de zogenaamde „Rigid Disk" optie. Hierdoor is het mogelijk complete schakelingen in software te simuleren. Zodoende kunnen zowel de werking van de schakeling, als het te gebruiken testprogramma daarvoor, worden geanalyseerd.

Voor vele toepassingsgebieden biedt dit zeer moderne en flexibele systeem een economische oplossing. Belangrijk is het te weten, dat de Systems Sales Divisie van Rood Testhouse nu de gelegenheid heeft gekregen de individuele testbehoeften van haar kliënten uitvoerig en direkt te kunnen bespreken. Hiertoe zullen toekomstige gebruikers van Membrain testsystemen worden uitgenodigd naar het Testhouse te komen om zich via discussie en demonstratie een duidelijk beeld te vormen van toekomstige testprocedures en kwaliteitsbeheersing. Speciaal het aspect van het testbaar maken en ontwerptechnisch controleren van schakelingen, nog voordat prototypen zijn gefabriceerd, is hierbij van groot belang.
Het systeem zal onder meer dienen voor:

- Demonstraties aan aspirant gebruikers
- Testservice digitale schakelingen (inclusief microprocessoren)
- Programma (software) assistentie van Membrain gebruikers.

Inl.: Rood Testhouse BV, Postbus 90, 8180 AB Heerde (05782) 36 00.

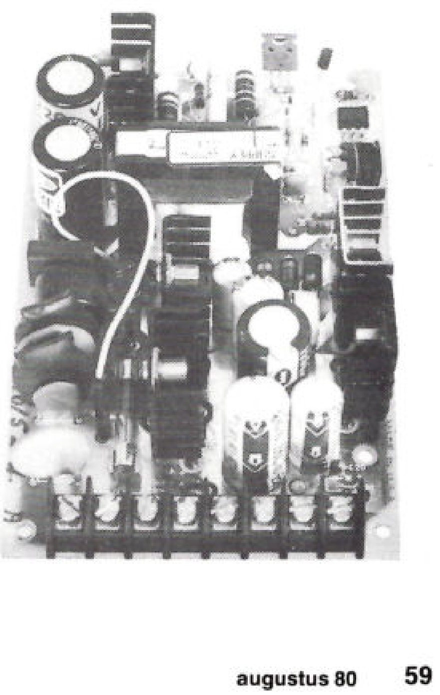
25 watt schakelende voeding op eurokaart

De serie XL25 is nieuw binnen het programma schakelende voedingen, waar fabrikant Boschert uit de USA in is gespecialiseerd . De afmetingen van deze voeding zijn 100×160 mm, waardoor ze eenvoudig is in te bouwen in elk bestaand 19" systeem.
De voeding levert een continu vermogen van 25 Watt bij de volgende uitgangsspanningen en -stromen:
+5V/-3,5A; -5V/-0,5A; -12V/-0,5A; 12V/-0,5A. De tolerantie van de +5V uitgang is maximaal 1%; Alle andere uitgangen hebben een tolerantie van maximaal 3%.
Een paar standaard eigenschappen zijn;

- Beveiligd tegen kortsluiting
- Automatisch herstel na een kortstondige kortsluiting
- Overspannings beveiligd op de +5V uitgang
- Na verlies van ingangsspanning kan de voeding nog gedurende minimaal 16 ms het volle vermogen aan de uitgangen leveren

Inl: Rodelco B.V. Electronics, Postbus 296 2280 AG Rijswijk (070) 99 57 50.

Rodelco S.A., H. Hoverlaan 32 1200 BRUSSEL België (02) 7354137.



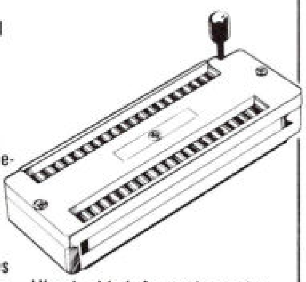
Kwaliteit service + Manudax

MANUDAX VOORRAAD

Natuurlijk ook voor een uitgebreid programma in sockets.

Binnen het veelzijdige leveringsprogramma van Manudax vindt u ook twee produktlijnen op het gebied van sockets. Met kwaliteits-produkten zoals u die van Manudax gewend bent.

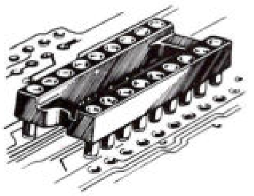
TEXTOOL



Een bijzonder uitgebreide range sockets voor proefopstellingen, tekstdoeleinden etc., met als voornaamste eigenschap het snel plaatsen en weer uitnemen van Dual In Line Packages (zoals o.a. chips) en andere komponenten, zonder beschadiging van de kontakten maar met optimale kontaktdruk. Uiterst betrouwbaar en gemaakt voor een lange levensduur (gegarandeerde levensduur min. 50.000 tests). Leverbaar in tal van uitvoeringen en konfiguraties en natuurlijk heeft Manudax het meeste op voorraad.

Uitgebreide informatie zenden wij u op aanvraag graag toe.

EURO–DIP
Een serie IC-sockets van hoge kwaliteit, gebaseerd op uitgekiende ontwerp-principes.



- optimale kontaktdruk door bekervormige verende kontakten;
- open bouwwijze van de sockets, waardoor de gedrukte bedrading beter zichtbaar blijft en het IC van onderuit gegekoeld kan worden;
- dankzij perfekte produktietechniek naar 4 zijden, zonder ruimteverlies, koppelbaar (max. dichtheid op de print);
- minimale bouwhoogte, slechts 4,5 mm.

De standaard-range loopt van 6 tot 48 kontakten, daarnaast zijn speciale uitvoeringen beschikbaar voor die toepassingen waar extra hoge eisen gesteld worden op het gebied van ontwerpvrijheid, koeling, etc. Daarnaast levert EURO–DIP een doordachte serie komputer-kaarten van dezelfde hoge kwaliteit.

MANUDAX NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473 ZG Heeswijk(N.B.) – Holland
Tel. 04139–1252* Telex 50175

P A

TODAY'S SMALLEST IMPACT PRINTER LEADS A DOUBLE LIFE...

Stand our DMPT-3 Miniature Alphanumeric Printer upright for "first line down" data printing, or flip it for "first line up" text. Either way, it not only packs double printing versatility, it comes with its own controller. So you can put it's 120 cps, 20-column capability to work alone as a basic OEM printer, or with its own microprocessor interface and power supply as part of a system. And for more choice, even use it with either parallel or serial ASCII input, at speeds as fast at 1200 baud.

Whichever life the DMPT-3 leads, it keeps your costs down by impact on ordinary adding machine rolls. Saves time by eliminating ribbons. Saves problems, with our unique print-head in 5 x 7 dot matrix design. See for yourself; call or write for details today.

Famatra

FAMATRA BENELUX BV
Postbus 721 tel: 076-133457
4803 AS Breda tlx: 54521

Universeel ASCII tiptoetsenbord

- **5 V voeding • bliep bij „aanslag" • 7-bit ASCII**
- **strobe • parity • repeat • roll over • shift lock**
- **extra functie toetsen en nog vele extra's**
- **2 jaar garantie**

- **Tegen meerprijs RS232 • 20 mA current loop**
- **hoofdtelefoon aansluiting**
- **tri-state of open collector outputs enz.**

HEXADECIMAAL tiptoetsenbord 16 x 2, 1 x 16 of matrix 4 x 4 contacten

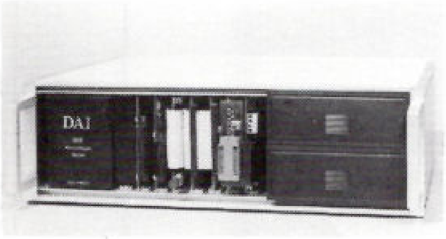
Documentatie op aanvraag

Levering in de Benelux via:

INTERMEDIARY INTERNATIONAL TRADE
Postbus 5599 1007 AN Amsterdam Tel. 020-258 317

DAI microcomputer voor industriële toepassingen

Het DSK industriële microcomputersysteem van de Belgische firma Data Application International is ondergebracht in een 19 inch rek en bestaat o.a. uit twee mini floppy disks, een disk controller met bijbehorende software in PROM, 60Kbyte RAM, 2708/2716



EPROM-kaart, voeding met battary back-up en interfaces voor de koppeling met printers, terminals en ponsbandponsers/lezers.
Het systeem is geheel modulair opgebouwd m.b.v. het DCE-bussysteem, zodat alle DCE-kaarten (interfaces, A/D- en D/A-converters, enz.) kunnen worden toegepast. Ook kan het systeem dienst doen als ontwikkelingssysteem voor op 8080 of 8085 gebaseerde computers.
Tot de bij het systeem te leveren software hoort een assembler/editor, een teksteditor, een debugger en BASIC- en FORTRAN-compilers.

Inl.: DAI, Drève des Renards 6, bte 8, 1180 Brussel, Belgie (02) 3751114.

4800 bps modem

Geveke Elektronica levert sinds kort de nieuwe modem LSI 48 V27, die door Codex wordt gefabriceerd. Deze modem heeft een snelheid van maximaal 4800 bit per seconde. Het apparaat is geschikt voor zowel vierdraads huurlijnen als voor tweedraads kieslijnen (volgens CCITT-specificaties V27 bis en V27ter). De modem kan worden toegepast in point to point en in multipoint (polling) configuraties.
Vooral de korte trainingstijd voor lijnegalisatie is opmerkelijk. Die bedraagt zowel voor huur- als voor kieslijnen slechts 9 msec. Uitwisseling met modems uit de Fast Poll serie is dus mogelijk. De LSI 48 V27 verwerkt synchrone data met een transmissiesnelheid van 4800 bps met een fallback naar 2400 bps. Uiteraard beschikt deze modem over gebruikelijke voorzieningen als foutindicatie/foutisolatie en automatische egalisatie-inrichting. Standaard is het apparaat voorzien van remote loopback en secundair kanaal.

Inl.: Geveke Elektronica BV, Postbus 652, 1000 AR Amsterdam (020) 802 802.

OSI-nieuws

Ohio Scientific Instruments, een van de marktleiders in microcomputersystemen, heeft enige nieuwe produkten aangekondigd. Allereerst: de nieuwe 8 inch hard disk. OSI bevestigt hiermee zijn positie als koploper; er zijn nu voor alle OSI-computers harde

MICRO JOURNAAL

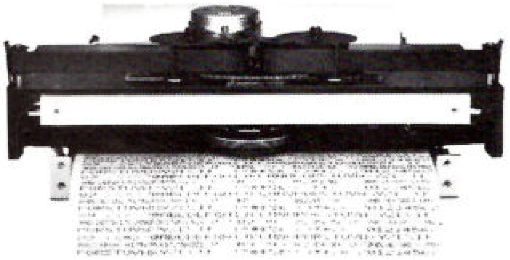
schijven verkrijgbaar van 10, 23 en 74 megabyte. Ook kan op de OSI produkten nu Pascal en FORTRAN worden verwerkt. Beide compilers zijn voor de 6502 microprocessor ontwikkeld. Door de sinds oktober 1979 toegepaste 2 MHz 6502A is de verwerkingssnelheid zeer hoog.
Verder: de goedkoopste BASIC in ROM tafelcomputer. Het Superboard II is met de huidige prijs van *f* 994,– (incl. BTW) de meest

gunstig geprijsde tafelcomputer in Nederland. De BASIC is de standaard Microsoft-versie, zoals in andere veel hoger geprijsde systemen toegepast.
Als laatste: de kleuren computers. De C4 en C8 serie video computers zijn zonder meerprijs te leveren in de Europeesche PAL standaard uitvoering.

Inl.: Ing. bureau Koopmans, Postbus 176, 3370 AD Hardinxveld-Giessendam (01846) 68 33.

P A

DMTP-6
Microprocessor-Compatible Printer



Available for: 66 col.
36 col. 96 col.

Applications: label-, text-, or dataprinter

Available in 36-132 column widths, this uniquely versatile tape printer turns out both text and data at 120 cps. It prints from 1-4 copies without adjustment, using ordinary adding machine paper, impact-sensitive paper, even fan-fold forms and labels. Easily replaceable ink rollers combine with self-reversing ribbon for 10-million-character life. Three standard paper-width's – 37/16", 6", 81/2". The smallest DMTP–6 is ideal for labels.

Famatra

FAMATRA BENELUX BV
Postbus 721 tel: 076-133457
4803 AS Breda tlx: 54521

Geheugen, mikrocomputer en periferie IC's

MITSUBISHI ELECTRIC

De logische perfektie in LSI:

Mitsubishi is één van de grootste concerns in Japan. Ook op elektronisch gebied.Mitsubishi maakt bijvoorbeeld zéér betrouwbare LSI 's voor mikro-computers. Volledig Intel Mostek en Texas instruments etc, kompatibel. Meer weten? Bel onze verkoopgroep Komponenten (070) 210101, toestel 131 of 132. Interessante dokumentatie ligt al voor u klaar.

KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv
koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag,
telefoon 070-210101

74

ITT 2020 MICRO COMPUTER

16 K f 3270,--	48 K f 4190,--	UIT VOORRAAD
32 K f 3730,--	EXKL. B.T.W.	LEVERBAAR

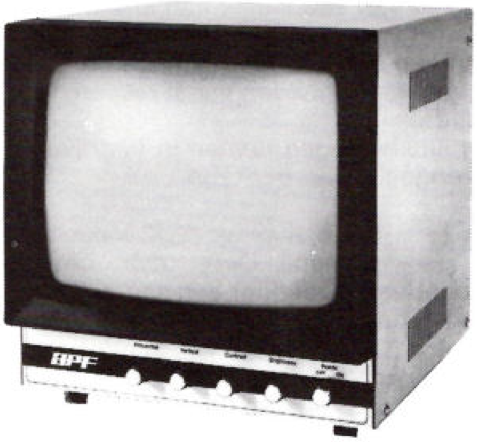
VRAAG FOLDER AAN, OF MAAK EEN TELEFONISCHE AFSPRAAK VOOR DEMONSTRATIE

RADIO NIJHUIS
OLDENZAALSESTRAAT 30-32
ENSCHEDE - TEL. 053 - 31 51 69
Hengelo - Almelo - nu ook Zwolle

NIEUW!

OPC Computer en video monitor
Geschikt voor elke: micro-processor
CCTV-camera

Leverbaar zowel met **groen** als zwart/wit beeldscherm.



MODEL TVM-10

* 9" NTSC Video Monitor
* Compact and light weight
* The use of all solid-state transistorised circuitry assures greater reliability and minimum power consumption
* Stabilized power circuit assures a stable, trouble-free and sharp picture.
* High quality metallic cabinet
* Input Impedance: 75 OHMS or High Impedance
* 10 MHZ Bandwidth
* UHF and Phone Plug Connectors
* Input Level Range 1.0-2.0V (P.P)
* Power Supply 220 volts
* Weight 13 lbs.
* Dimensions: 9" x 9" x 9-1/2"

The APF TVM-10 is designed for monitoring computors, closed circuit TV and Video Tape Recorders.

IMPORTEUR VOOR BENELUX

GERRÉSE bv

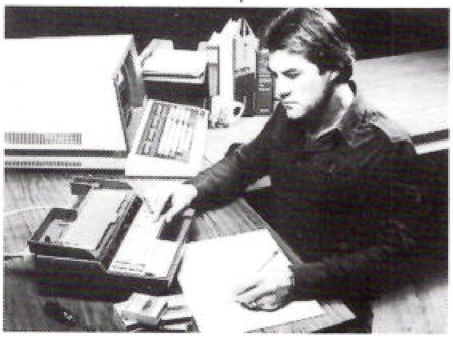
Regentesseplein 231
Den Haag
070-463975
telex 31649 GERES

Verkoop detailhandel
PALM T.H.O.
's Hertogenbosch
073-419877.

MICRO JOURNAAL

Datacom tester

Tektronix brengt een nieuwe, draagbare datacom tester op de markt. Deze tester, type 834, is het derde type dat Tektronix heeft uitgebracht in anderhalf jaar, hetgeen aangeeft, dat er een duidelijk „commitment" tot dit soort instrumenten is.
Waar de typen 832 en 833 meer bedoeld zijn voor service aan eenvoudige apparatuur en datanetwerken, is de 834 bij uitstek geschikt voor de meest gecompliceerde apparatuur en datanetwerken, zoals SDLC/HDLC, SNA, X-25, TRANSPAC e.d. Het instrument is volledig programmeerbaar, heeft een buffer van 2699 karakters, 99 programmastappen, 50 timing parameter buffers, 11 instructies, Hex en alfanumerieke uitlezing. Het testen van modems en lijnverbindingen wordt uitgevoerd met behulp van een bit- en blokfoutentest, zoals aanbevolen door CCITT.



„Structurized programming" heeft de toekomst – denk o.a. aan Pascal – en Tektronix heeft dan ook voor deze toekomst gekozen bij de keuze van programmeren. Met slechts 11 instructies kan men de problemen aan. Door het toepassen van 2 microprocessoren (6802 en Z-80) en deze vorm van programmeren kan men, terwijl een test wordt uitgevoerd, het programma wijzigen zonder de test te onderbreken. Bij de meeste testers ziet men pas achteraf wat er fout gegaan is met het geteste object of dat de fouten zijn ontstaan door een verkeerd programma. Een programma schrijven is over het algemeen een tijdrovende en kostbare zaak en dient derhalve, zeker voor apparatuur die in service applicaties wordt toegepast, zo eenvoudig mogelijk te zijn.
De te testen objecten zijn veelal gecompliceerd van opbouw, zodat het „simpele" testkastje onvoldoende is. Ook nu komt het voordeel van „structurized programming" naar voren. Door middel van ROM-packs kan men gecompliceerde programma's oproepen, deze aanpassen aan de specifieke situatie (bijv. terminal adres) en vervolgens de test uitvoeren. Op deze wijze wordt het toepassen van de tester niet beperkt tot de datacom specialist, maar kan ook de serviceman en degene die niet iedere dag met deze problemen wordt geconfronteerd er een nuttig gebruik van maken.
De gebruikers van de 834 kunnen rekenen op steun en informatie voor het maken van hun eigen ROM-pack bij die situaties waarin de ROM-packs van Tektronix niet voorzien. De hardware van de 834 is voldoende universeel om ook de in de naaste toekomst te verwachten protocols aan te kunnen.

Inl.: Tektronix, postbus 164,
1170 AD Badhoevedorp (02968) 14 56.

Capi-Lux opent eerste computershop

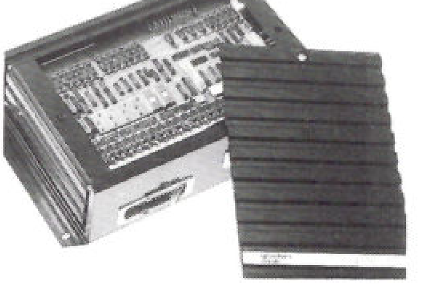
De argeloze voorbijganger die, nieuwsgierig geworden, Capi-Lux Computer Center (CCC) op het Scheldeplein in Amsterdam binnenstapt, staat plotseling midden in zijn eigen toekomst. Een vreemde gewaarwording, misschien zelfs een schok. Vooral voor wie altijd nog dacht dat computers reusachtige machines waren die honderdduizenden guldens kosten, en worden bediend door mensen die minstens een universitaire graad hebben behaald.
Capi-Lux Computer Center helpt die mensen snel uit de droom. De microcomputers die er staan uitgestald, worden maandelijks bij tientallen verkocht aan bedrijven, instellingen, maar ook aan particulieren. Capi-Lux is, zoals u misschien weet, een bedrijf dat zich tot nu toe alleen bezig hield op het gebied van foto, film, HiFi en grammofoonplaten. Met een winkelketen van 23 zaken, een vakafdeling voor apparatuur, materiaal en een eigen vaklabaratorium is Capi-Lux de grootste in Nederland op dit gebied. De jongste telg van Capi-Lux, CCC, is helemaal klaar voor het tijdperk van chip en computer. CCC levert microcomputers van de merken Apple, ITT, HP, Sharp en Texas Instruments. U vindt er ook diverse accessoires, zoals printers, monitoren en computermeubelen van verschillende merken, boeken en tijdschriften. Daarnaast levert men software, zo nodig in samenwerking met een software-organisatie. U hebt daarbij de keuze uit diverse programma's, zelfs voor spelprogrammaatjes kunt u bij CCC terecht.
Zowel op het gebied van verkoop (diverse systemen) als software heeft het bedrijf eigen specialisten in dienst en als aanvulling op de service van importeur of fabrikant beschikt CCC over een technische dienst.
Particulieren, kleine en middelgrote bedrijven, universiteiten en hogescholen, maar

ook kleinere afdelingen binnen een groot bedrijf kunnen er terecht. Ook heeft CCC ruilapparatuur beschikbaar en zijn er mogelijkheden op het gebied van onderhoudscontracten en leasing.
En dit is pas het begin. Over 2 à 3 jaar hoopt CCC 6 vestigingen te hebben, verspreid over het hele land.

Inl.: Capi-Lux Computer Center,
Scheldeplein 10, 1078 GR Amsterdam
(020) 64 35 26.

Vrij programmeerbare minibesturing

De afdeling Industrie-automatiseringen van Sprecher & Schuh AG in Aarau (Zwitserland) brengt nu ook op de Nederlandse markt haar serie Sestep 400 vrij programmeerbare mini-



besturingen. De Sestep 400-besturing bestaat uit een microcomputer op basis van de Intel 8085-microprocessor, alsmede de voor de toepassing vereiste ingangsschakelingen, uitgangsschakelingen en interfaces.
Het basissysteem heeft een RAM/EPROM instructiegeheugen met een omvang van 4 Kwoorden van 16 bit, 24 galvanisch gescheiden in- en uitgangen, waarvan er twee als interruptingangen kunnen worden gebruikt. Zowel de geheugenomvang als het aantal in- en uitgangen kan worden uitgebreid. Voorts zijn er 60 tellers van twee decaden, 256 merkers en vier tijdfuncties, die over een groot gebied (10 ms tot 990 min.) programmeerbaar zijn.
Sprecher & Schuh heeft voor de programmering van de Sestep-besturingen gekozen voor een krachtige microprogrammatuur, zodat de gebruiker zèlf in een op hem toegesneden gebruikerstaal het besturingsprogramma kan invoeren. De gemakkelijk te leren en te lezen mnemocodes van de SES-gebruikerstaal zijn zo gekozen, dat de programmering zowel aan de hand van stroomdiagrammen, schakelschema's als van schakelalgebraïsche vergelijkingen kan worden uitgevoerd. Rekenkundige vraagstukken kunnen worden opgelost met behulp van voorgeprogrammeerde modulen.
De mechanische conceptie van de Sestep 400 maakt een eenvoudige en gedecentraliseerde montage mogelijk, bijvoorbeeld in het hart van het te automatiseren systeem of zo dicht mogelijk bij de stelorganen en indicatoren. De lengte van de „black box" waarin Sestep 400 is ondergebracht meet 440 mm, de breedte 250 mm en de hoogte 110 mm.

Inl.: Sprecher & Schuh Industrie-automatisering, p/a Postbus 119, 3440 AC Woerden (03480) 1 82 41.

digital

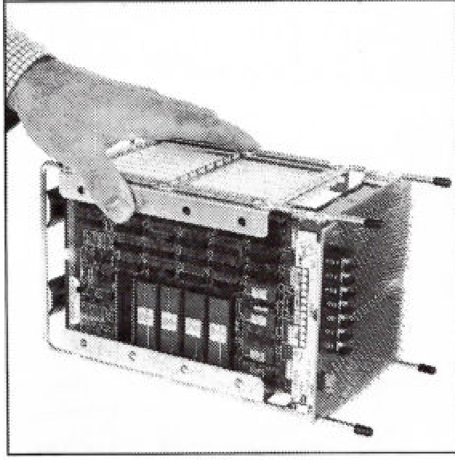
LSI-11 zó van de plank.

LSI-11/23, de derde generatie LSI-11.

Na de LSI-11 en LSI-11/2 is nu de LSI-11/23 geïntroduceerd.
De executietijden zijn met een factor 2.5 verbeterd. De memory management unit geeft een adresbereik van 256kB met relokatie, segmentatie en protektie. Dit opent de mogelijkheid tot gebruik van het multi-user/multi-tasking operating system RSX-11M. Uiteraard kunnen ook de talen FORTRAN IV-PLUS, BASIC-PLUS-2, APL en FOCAL worden gebruikt.

BV Diode fungeert sinds 1975 als distributor voor de komponenten-divisie van Digital en stelt zich als taak de LSI-11-modules en -systemen snel te leveren. De meeste modules liggen op voorraad.
De specialisten van Diode kunnen u adviseren aangaande de meest optimale configuratie voor uw toepassingen.

De normale DEC-prijzen en garantietermijnen zijn van toepassing.



DIODE
Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. (030) 884214
202 Rue Picard, 1020 Bruxelles, Tel. (02) 4285105

DIODE

Vlasveld

ELEKTRONIKA

Programma's voor Apple II plus ITT 2020
loonadministratie – voorraadkontrole – boekhoudprogramma – grootboek en credit-debet – visicale – keukenprogramma voor een snelle offerte – centrale verwarmingsprogramma met of zonder opgave van de te gebruiken radiatoren – klantenbestand.
Spelprogramma: Apple – ITT – Monopoly – cursus basic 26 lessen.

APPLE II PLUS

Euro model

16 K	ƒ 2990,–
32 K	ƒ 3390,–
48 K	ƒ 3645,–

voor NASCOM:

TEXT Writing voor DJ Bug T4	ƒ 65,–
4 K. Assembler (Ned. handleiding)	ƒ 139,–
8 K. Basic-Tape (met Ned. handleiding)	ƒ 145,–
Super Tiny Basic 3 (eproms Ned. handleiding)	ƒ 198,–
Per 2 spel-programma's	**ƒ 15,–**

Digitalmeter in Kit met print kompleet **ƒ 175,–**

Extra voor Nascom:

Relocater	ƒ 45,–
Debug	ƒ 35,–
Schaak	ƒ 35,–
Nas sys 2K	ƒ 145,–
Naspen	ƒ 135,–
8K basic in 8 eprom	ƒ 395,–

ABC 80 geheel compleet met onze programma's

ITT Disk Drive – Apple II	ƒ 1750,–
zonder interface	ƒ 1520,–
80 kolom Printer	ƒ 2250,–
136 kolom Printer	ƒ 2900,–

ITT-APPLE-2020

16 K RAM geheugen	ƒ 3270,–
32 K RAM geheugen	ƒ 3670,–
48 K RAM geheugen	ƒ 4070,–

ZW/wit monitor	***ƒ 350,–***
2ᵘ monitor met groen scherm	ƒ 926,–
Kleurontvanger voor ITT 16ᵘ	ƒ 1058,–

ALLE TECHNISCHE BOEKEN

creatieve – byte – 6502 – interface – computing today – software gazette enz.

Zo besteld u:
Bij vooruitbetaling giro 1987889
Bank grenswisselkantoor C.D.K.
nr. 269306463

Alle prijzen excl. BTW

Vlasveld

Morsweg 21, Leiden,
tel. 071 - 12 08 48

Nieuwe AMI-componenten

AMI heeft onlangs de S68047 video display generator geïntroduceerd als goedkoop interface-element tussen microprocessorsysteem en zwart-wit televisie of monitor. De V.D.G. transformeert data uit het geheugen naar composite video signalen.
De S68047 bevat, naast timing en controle logica, een interne karaktergenerator, waardoor uw interface ontwerp aanzienlijk vereenvoudigt wordt. Om een werkend systeem te creëren heeft u, naast de S68047 nog 6x8T97B buffers voor adres en datalijnen, één 74LS138 decoder voor HI-Z selectie en drie 2114 RAM's voor dataopslag nodig.
Wordt de V.D.G. in alphanumerieke mode gebruikt, dan heeft u met dit systeem 16 lijnen van 32 karakters tot uw beschikking. In de semigraphic mode wordt het display opgebouwd uit 128 x 64 punten, hetgeen door toevoeging van extra geheugen kan worden uitgebreid naar 256 x 192 punten.
Het weergeven van kleuren met de S68047 is alleen mogelijk, indien men over een monitor of TV beschikt, die aangepast is aan de Amerikaanse NTSC-norm.
Ook nieuw in het A.M.I.-programma is de S1602, een universele asynchrone receiver/transmitter, welke speciaal voor microprocessortoepassingen is ontwikkeld.
Deze UART vereist slechts een enkelvoudige + 5V voedingsspanning, hetgeen een duidelijke vereenvoudiging voor uw systeem vormt t.o.v. de bestaande + 5V/ − 12V typen. De transmissiesnelheid van de S1602 gaat tot 50 Kbaud in full of in half duplex configuratie en is volledig programmeerbaar met automatische generatie van startbits en synchronisatie van data en klokfrequenties. De „three state" mogelijkheid van de TTL compatibele uitgang is eveneens uniek.
De 40 pens S1602 is functioneel en pin-to-pin compatibel met de Western Digital TR 1602 A/B; TR 1863 en Fuitsu MB 8868 A typen.

Inl.: Techmation Electronics BV,
Nieuwe Meerdijk 31, 1171 NB Badhoevedorp
(02968) 64 51.

Hybride componenten bij Koning & Hartman

Onlangs heeft Koning en Hartman een nieuwe vertegenwoordiging verworven: Hybrid Systems Corp uit Amerika. Hybrid Systems (HS) is vanouds een begrip voor gebruikers van geavanceerde hybride AD- en DA-converters voor hoogwaardige industriële, militaire en HI-rel toepassingen.

Naast het bestaande pakket A/DA's, multipliers en referenties fabriceert HS ook multiplexers, S/H's, piekdetectoren, sign-bit versterkers en dunne filmnetwerken. Splinternieuw in het leveringsprogramma van Hybrid Systems is de industriële (0-70°) familie 3 digit BCD12 bit, 14 bit en 16 bit AD- en DA-converters in een 24 pin DIL behuizing, de DAC-80 en DAC-71.

Inl.: Koning & Hartman Elektrotechniek BV,
Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag
(070) 21 01 01.

Grafische display voor LSI-11

Nieuwe grafische kleurensystemen van Digital

MICRO JOURNAAL

Digital Equipment te Utrecht heeft een nieuwe generatie zwart/wit en kleuren grafische display systemen geannonceerd voor de LSI-11, PDP-11 en VAX-11/780 computers. De modellen VSV11 en VS11 maken gebruik van „raster-scan" technieken voor de weergave van complexe afbeeldingen en grafische voorstellingen in zwart/wit, grijstinten of kleur en zijn daarom zeer geschikt voor toepassingen waar grote hoeveelheden complexe gegevens naar de gebruiker moeten worden gezonden in een beknopt, eenvoudig te verwerken formaat. Typische toepassingen zijn o.a. technische wetenschappen, structuur- ontwerp en -onderzoek, simulatie, procesbesturing en -bewaking, administratieve grafische weergave en ontwerpen met behulp van de computer (Computer Aided Design, CAD).

De VSV11 en VS11 modellen zijn respecitevelijk voor microcomputers met de LSI-11-bus en PDP-11 Unibus ontworpen. De basisversie van de VSV11/VS11, die modulair is opgebouwd, bestaat uit slechts drie „quad-size" printkaarten. Extra modules kunnen worden toegevoegd wanneer een hogere resolutie, meer kleuren of dynamisch grafische weergave is gewenst. Een snelheids-gestuurde „joystick", een onmisbare hulp bij real-time interactief gebruik, wordt bij het systeem geleverd.

Gebruik makend van snelle DMA (Direct Memory Access)-technieken haalt de beeldprocessor grafische display-instructies op uit een display-file in het geheugen van de hoofdcomputer, interpreteert deze instructies en vult het beeldgeheugen met de juiste beeldgegevens. De synchronisatie-generator tast het beeldgeheugen af en zet de gegevens voor weergave op de systeem-monitor om in de gewenste vorm. Wanneer een beeld eenmaal in het beeldgeheugen van de VSV11/VS11 is geladen wordt de hoofdcomputer niet verder belast. Eén LSI-11, PDP-11 of VAX-11/780 kan daarom meerdere display-systemen ondersteunen. Beeld-„refresh" wordt automatisch uitgevoerd door de VSV11/VS11. Het resultaat is een stabiel beeld van hoge kwaliteit dat door de gebruiker goed kan worden bekeken onder uiteenlopende verlichtings-omstandigheden.
Digital biedt standaard een 19 inch (48,3 cm) kleurenmonitor aan met hoog oplossend vermogen voor gebruik met de VSV11/VS11. Ook een 12 inch (30,5 cm) monitor voor grafische zwart/wit weergave behoort tot de mogelijkheden. Bij elk beeldscherm wordt een VT100-type toetsenbord geleverd. De uitgang van de VSV11/VS11 kan worden aangesloten op een standaard TV-monitor van elk gewenst formaat of merk (zwart/wit of kleur). De VSV11/VS11 wordt ondersteund door Digital's RSX-11S, RSX-11M en VAX/VMS operating systemen.

Inl.: Digital Equipment BV,
Postbus 9064, Utrecht (030) 63 12 22.

Adverteerdersindex

Arcobel	**26, 27**
CAB Holland	**4**
Capilux	**58**
Diode	**64, 66**
Elektronica 2000	**0-3**
Expert	**12**
Famatra	**33, 58, 60**
Fokker	**66**
Gerrése	**62**
Hewlett Packard	**36**
Inelco	**14, 56, 0-4**
Intermediary	**60**
Koning en Hartman	**62**
K.T.T.	**8, 46, 47**
Manudax	**58, 60**
MRL ectronics	**0-2**
Radio Nijhuis	**62**
Siemens	**34, 35**
Simac	**10**
St. Ned. Techn. School	**48**
Tekelec Airtronic	**33**
Vekano	**13**
Vlasveld Elektronica	**64**
Wecom	**32**

MPU adviseur

Na de laatste ontwikkelingen heeft Motorola een volledige range processors, van 6805 tot 68000, en microcomputer systemen waaronder de EXORciser, de EXORset en sinds kort de hier afgebeelde EXORmacs. Diode's microprocessor laboratorium geeft voor deze systemen hardware-, software- en projektondersteuning.

Wij vragen kandidaten die onze relaties zullen gaan adviseren omtrent dit produktenpakket in een breed scala van geavanceerde toepassingen.

Wij bieden een gedegen opleiding bij Motorola en op ons microprocessor laboratorium, een uitstekend salaris en goede secundaire arbeidsvoorwaarden, waaronder een auto.

Uw verzoek om inlichtingen of uw sollicitatie kunt u richten aan de heer F. A. van Leur.

BV DIODE
Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht
Telefoon (030) 884214

DIODE

Voor een ervaren HTS-er Elektronika heeft Fokker 'n buitengewoon interessante baan

Elektronika neemt in een moderne vliegtuigindustrie als die van Fokker een belangrijke plaats in. Primair ten dienste van vliegtuigontwikkeling en produktie konsentreerde zich dan ook een geweldige elektronische know how binnen het bedrijf. Door die know how kan Fokker de meest uiteenlopende projekten van elektronische aard aan.
Op ,,Technische Voorbereiding", 'n onderdeel van het Elektronisch Bedrijf, is een erg interessante baan vrijgekomen.

Breed werkterrein

Het team ,,Technische Voorbereiding" bestaat uit 20 personen. De aan te trekken kandidaat zal binnen dat team een belangrijke plaats innemen; hij gaat zich bezighouden met speciale projekten of produkten. Als voorbeeld noemen we testequipment, maar er zijn ook grotere projekten bij waar hij zich vanaf de probleemstelling voor inzet. Die studie is dus 'n eerste taakfacet. Verder maakt hij analyses en voorbereidingen t.a.v. de produktie en testafdelingen.
In dat voorbereidingstrajekt is hij ook bezig met het engineren van produktdelen, eventueel in samenwerking met specialisten. Zijn kennis brengt hij in bij de kommerciële afdeling t.b.v. offertes.
Kenmerkend voor de funktie is veelzijdigheid, ook in kontakten. Hij onderhoudt die met meerdere afdelingen en specialismen binnen Fokker. Soms zal het nodig zijn doelgerichte studiereizen te maken om op de hoogte te blijven van ontwikkelingen in de wereld van de elektronika.

De kandidaat

Wij denken aan een HTS-er Elektronika die vertrouwd is met test- en produktiewerkzaamheden. Goede kontaktuele eigenschappen liggen voor de hand terwijl leidinggevende kwaliteiten hem goed van pas kunnen komen.
De juiste kandidaat is geen pure ,,kamergeleerde" noch louter een praktijkman. Zowel met de theorie als de praktijk zal hij affiniteit hebben.

De sollicitatie

Met belangstelling zien wij uit naar de schriftelijke reaktie van de kandidaat die zich terecht voor deze funktie interesseert.
Graag richten aan Fokker BV, Personeelszaken, nr. 095/80/VB, Postbus 7600, 1117 ZJ Schiphol.

FOKKER
Bedrijf Schiphol

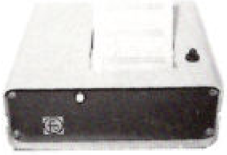
Belangrijke opruiming

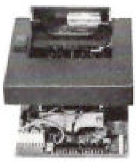
tot eind augustus van 10 t/m 60 procent

Indien niet anders aangegeven prijzen INCLUSIEF B.T.W.

Philips Digitale Recorder met gegevens

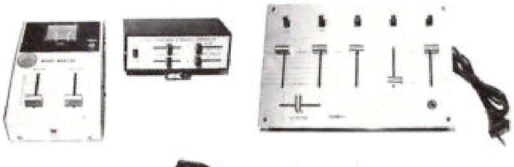
en schema 395.–





Alle **Audio materiaal** tijdens opruiming:
- minmaal 20% maximaal 40% korting
- dit geldt ook voor lichtorgels, mengpanlen, microfoons enz.

Alle **Hirschmann** Audio Kabels 50% korting.



Commodore Special

(excl. b.t.w.). Alléén tijdens de opruiming

CBM 3008	1750.–ex.
Uitbreidingsset 16 K RAM	240.– ex.
CBM 3016	2300.– ex.
CBM 3032	2700.– ex.

Ook bij de Fa. Compac Plaats 25 in Den Haag

Nieuwe prijzen vanaf 1 juli

Pet 2001-8K	1950.– ex.
CBM 3008	1950.– ex.
CBM 3016B/N	2750.– ex.
CBM 3032B/N	3150.– ex.
CBM 3022	2350.– ex.
CBM 3040	3150.– ex.
CBM 4016B/N	2850.– ex.
CBM 4032B/N	3250.– ex.
CBM 4040	3250.– ex.
CBM 8032	4150.– ex.

80 Koloms Scherm

CBM 8050 4150.–ex.

Floppy 1 Meg Byte

Printers Special incl. btw

F&O 12 Kol. prof. seriël printer	1400.–
F&O 20 Kol. prof. seriël printer	1495.–
Swis Print 40/80 Kol. ser. printer	1695.–
Centronics 779 132 Kolom parallel	2950.–
Centronics 730 80 Kolom parallel	1750.–
Facit 4555 prof. 80 Kolom seriël	2950.–
Itho 132 Kolom parallel	2950.–

Voor uw Computer Besturing Stappenmotor

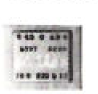
1,8° per stap, 3V 1,7A. nu 159.–

Wegens de drukte geen telefonische inlichtingen over opruimings art.

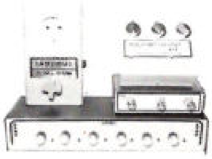
8 tot 32K RAM voor PET in 1/2 19" kast

met voeding en 8K RAM nu 1000.–

Alle **Transformatoren** tijdens opruiming:
- minimaal 10% maximaal 50% korting
- meer dan 200 verschillende typen



Alle **Luidsprekers** tijdens opruiming:
- minaal 20% maximaal 60% korting
- meer dan 100 verschillende typen



HiFi Powerblokken

120 W van 297,– voor 200,–
60 W van 195,– voor 100,–

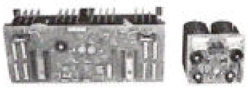
Alle **bouwpakketten** tijdens opruiming:
- minimaal 30% maximaal 60% korting
- meer dan 100 verschillende

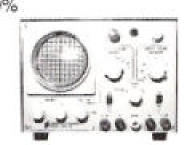
Dit is iets voor iedereen

Lederen elektronika gereedschaptas, met vak voor universeelmeter, van 82.– nu 49.–

Enige honderden elektromotoren

6 en 12 VDC, 220V 50hz 220/380, 3 fasen met korting van 20% tot 40%





7 Segments Displays

merk **Siemens** 8 & 11mm rood, geel, groen, oranje per stuk 3.– bij 5 st. + - 1 Display gratis

Kompleet prof. keyboard

van 195.– nu 135.–

Mini key board cijfers

van 19.95 nu 10.–

Rectifier incl. btw

A1102 25A. 50V.	4 à 10.–
A1140 25A. 50V.	4 à 10.–
BY127 0.75	25 à 10.–
BY142 0.75	25 à 10.–
BY176 3.–	5 à 10.–
GR557 14KV 10mA	4 à 25.–
MR752 200V. 6A.	4 à 10.–
MR756 600V. 6A.	4 à 10.–
MR818 High Speed 1000V. 1A. 2,50	5 à 10.–
MR826 idem 600V5A	12.50
MR856 idem 600V3A	4.50
S4205TS 50V125A	2 à 100.–
1N5408 1.–	12 à 10.–

CMos Special incl. btw

CD4019 0.75	25 à 10.–
CD4023 0.75	25 à 10.–
CD4029 1.50	25 à 10.–
CD4030 0.75	25 à 10.–
25 st. van elk	40.–

Set Ram voor 16K uitbreiding van Uw Apple Commodore

Sorserer Tandy, enz. computer 240.– ex. btw.

Elko's Special incl.

18000uF 40 V	2 à 50.–
22000uF 6,3V	2 à 20.–
33000uF 6,3V	2 à 30.–
33000uF 63 V	2 à 90.–
38000uF 20 V	2 à 40.–
47000uF 6,3V	2 à 30.–
50000uF 15 V	2 à 40.–
68000uF 6,3V	2 à 40.–
80000uF 20 V	2 à 60.–
15000uF 6,3V	2 à 90.–

Linear Special incl.

LM 311 2.50	5 à 10.–
LM 353 2.50	5 à 10.–
LM 356 3.–	4 à 10.–
NE 555 1.–	12 à 10.–
709mini 1.25	10 à 10.–
709TD99 1.25	10 à 10.–
CA 3044 1.–	12 à 10.–
CA 3090 AQ	2 à 10.–
CA 3130 1.–	12 à 10.–
LM 3900 2.50	5 à 10.–
LM 3909 2.50	5 à 10.–

Brugcellen incl. btw

B80 C1500 2.50	5 à 10.–
B250C2200 5.–	3 à 10.–
B250C5000 7.50	2 à 10.–
B380C5000 8.50	2 à 10.–
B400C10A 12.50	2 à 20.–
B400C25A 19.50	2 à 30.–

Tor Special incl. btw

AC151 2.50	5 à 10.–
AC176 1.50	10 à 10.–
AC187 2.–	10 à 15.–
AC188 2.–	10 à 15.–
187/88K 5.–	3 paar 10.–
AD130 5.–	3 à 10.–
AD132 5.–	3 à 10.–
AD133 7.50	2 à 10.–
AD150 4.–	3 à 10.–
AD161 3.–	4 à 10.–
AD162 3.–	4 à 10.–
BC108 0.50	25 à 10.–
BC160 1.–	12 à 10.–
BC179 0.50	25 à 10.–
BC307 0.50	25 à 10.–
BC327-40	100 à 59.–
BC337-40	100 à 59.–
BC414	100 à 59.–
BC416	100 à 59.–
BD243C 2.50	5 à 10.–
BD607/608	2 paar 10.–
BDY27 5.–	2 à 7.50
BDY29 6.–	2 à 7.50
BSW28 4.–	10 à 22.50
BU111 4.50 3	à 12.50
100 stuks voor	300.–
TIP31C	10 à 20.–
TIP 32C	10 à 20.–
TIS68 FET	paar 10.–
2N708 1.50	10 à 10.–
2N1893 1.50	10 à 10.–
2N3053 1.50	10 à 10.–
2N3965 3.–	4 à 10.–
2N4036 3.–	4 à 10.–
2N4302 NFET	5 à 10.–
2N4871 UJT	2 à 5.–

Meetinstrumenten Special incl. btw

FM stereo generator van	1650.– nu 1000.–
Auto millivoltmeter van	1750.– nu 895.–
Sweepgenerator Telonic 1205 van	6000.– nu 2500.–
Attenuator 0-60 db van	900.– nu 480.–
Attenuator 0-42 db van	620.– nu 370.–
Audio generator van	470.– nu 350.–
Milli wobbulator van	680.– nu 390.–
Dipmeter van	298.– nu 220.–
Pantec VTVM 2002 van	499.– nu 400.–
Digitaaltester van	999.– nu 680.–
Hoogsp. meter 30KV van	264.– nu 150.–
Scoop van	1885.– nu 1500.–
Scoop van	1688.– nu 1400.–
Scoop van	699.– nu 600.–
Scoop van	599.– nu 500.–
Als voorbeeld gebouwde Scoopkit	nu 450.–

Tevens ± veertig gebruikte meetapparaten tegen zeer lage prijzen.

COMPU 2000 BV
Hardware&Software
Chrysantenstraat 4
1031 HT Amsterdam Noord
tel. 020-360903 - telex 15271E
bank-NMB 69.71.10.451
Postgiro 4131222

Weena 106 (Hoek Lijnbaan)
3012 CP Rotterdam
tel. 010-117524-telex 22350 compu
bank-NMB 69.71.13.191

ELEKTRONIKA 2000 BV
Distributie&Produktie
Chrysantenstraat 4-6
1031 HT Amsterdam Noord
tel. 020-360901* - telex 15271E
postgiro 1561089
gem giro V21774
bank-NMB 69.71.10.761

Computers, uitbreidingen en printers ook in ons filiaal Rotterdam.

Korte informatie over

de nieuwe en snelste TTL family: FAST

Fairchild introduceert een geheel nieuwe TTL family: 74-FAST (Fairchild Advanced Schottky TTL). Kerngegevens van deze nieuwe IC's: hogere snelheid, lager vermogensverbruik, lagere storingsgevoeligheid. Naast een geheel andere fabricagemethode (Isoplanar II) waren daar ook enige wijzigingen in de basiscircuits voor nodig. Het resultaat is hoogst interessant. In vergelijking met Schottky is FAST 20% sneller. Bij gelijkblijvende uitgangsstroom is de ingangsstroom 3x zo laag als bij Schottky.
De oppervlakte van collector, emitter en basis is sterk verkleind, met een verminderde parasitaire capaciteit als resultaat. Zo is een bandbreedte van 5 GHz mogelijk geworden voor een enkele transistor. FAST-circuits die hiermee zijn opgebouwd, leveren dan ook een zeer korte propagatietijd: voor een enkele gate slechts 4,5 ns. Schottky TTL en de nieuwe FAST zijn zonder meer uitwisselbaar, de type aanduiding luidt dan ook 74Fxx. En ... Inelco kan diverse types reeds nu uit voorraad leveren.

Voor uitgebreide informatie

Inelco Components and Systems bv, Turfstekerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer, Telefoon 02977 - 28855
Inelco Belgium sa, Avenue des Croix de Guerre 94, 1120 Bruxelles, Tel. 02-2160160

inelco